Deel XXIV, Afl. 4. April 1931

BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT

TECTONA

UITGAVE DER VEREENIGING VAN HOOGERE AMBTENAREN BIJ HET BOSCHWEZEN IN NED. OOST-INDIË

VERSCHIJNT ELKE MAAND

ARCHIPEL DRUKKERIJ - BUITENZORG GROOTE WEG 40

INHOUD.

Blz.

Oorspronkelijke bijdragen. 267
H. E. WOLFF VON WÜLFING, Stamtafels voor rasamala (Altingia exelsa Noronha; Hamamelidaceae) *(With a summary in English).* 267
————, Volume tables for rasamala (Altingia exelsa Noronha; Hamamelidaceae) *(Summary of the foregoing article)* . . . 337
M. SOETARMO HARDJOWASONO, Gewicht en volume van verschillende vrucht- en zaadsoorten 382
W. ZWART, Waarom soeren geplant werd in het Wonosobosche. 403
DR. F. KRAMER, Technische cursussen voor middelbaar personeel. 413

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN.

STAMTAFELS VOOR RASAMALA
(Altingia excelsa Noronha; Hamamelidaceae)

door

H. E. WOLFF VON WÜLFING.

(Met 17 tabellen, 5 bijlagen en 7 grafieken.)

(With a summary in English.)

(Korte mededeeling van het Boschbouwproefstation no. 19.)

1. Aanleiding tot en gevolgde werkverdeeling bij het stamtafelonderzoek.

Toen de Dienst der Boschinrichting op Java een aanvang maakte met de inrichting van wildhout-boschdistricten, werd bij massataxaties op proefbanen, enz. sterk het gemis gevoeld van stamtafels, welke met de eigenaardigheden der diverse houtsoorten voldoende rekening houden. Ook het beheer ondervond reeds gedurende langen tijd, ten gevolge der ter beschikking staande, gebrekkige hulpmiddelen, groote moeilijkheden bij het verrichten van schattingswerkzaamheden in wildhoutbosch.

De stamtafel, welke tot nog toe bij taxaties in gebergtewildhoutbosch op Java wordt gebezigd, is de in circa 1900 opgestelde rasamala-tafel (*Altingia excelsa* Noronha; *Hamamelidaceae*) van van Schouwenburg, welke volumina geeft van rond en kantrecht bekapt hout. [1]) Deze tabel geeft bij den diameter, zonder verder met andere kenmerken zoals boomhoogte of kroonaanzethoogte rekening te houden, de bovengenoemde volumina. Zij is dus volgens haar vorm een

[1]) Deze tabel is onder andere weergegeven in Dienstvoorschrift, Titel III, Areaal-aangelegenheden, Bijlage XVIII, blz. 114-115.

locale tafel of „tarief" en door het feit, dat men haar ook voor andere wildhoutsoorten dan rasamala bezigt, zelfs min of meer een „eenheidstarief". [2])

Op welke wijze men deze stamtafel voor verschillende houtsoorten moet gebruiken, leert de volgende noot, welke bij de tafel in vermeld Dienstvoorschrift is gedrukt:

„Voor Rasamala blijft 't aldus berekende cijfer onveranderd. Voor ander wildhout wordt het met behulp van deze tabel berekende cijfer vermenigvuldigd met een factor, welke bij zeer goeden groei (met name bij *Podocarpus*soorten) 0.7, bij goeden groei en stamvorm 0.6 en bij minder goeden groei van overigens rechtstammige soorten of bij overwegen van houtsoorten met over het algemeen slechten stamvorm (zooals b.v. Woengoe [3])) 0.5 of 0.4 bedraagt."

Bij navraag bleek, dat de gegevens, waarop de tafel is gebaseerd, verloren zijn gegaan. Verder werd medegedeeld, dat bovenvermelde factoren niet alleen van de te taxeeren houtsoorten, doch ook van de ligging van den opstand afhankelijk zijn.

Regel is, dat de grootte der factoren door den beheerder wordt vastgesteld, waarbij zoo goed mogelijk met diverse omstandigheden wordt rekening gehouden. Wanneer de beheerder in het bezit is van opwerkingsgegevens van opstanden, welke wat betreft gesteldheid en samenstelling practisch overeenkomen met den te taxeeren opstand, kan één globale factor — waarbij dus tusschen de houtsoorten geen onderscheid wordt gemaakt — of kunnen afzonderlijke factoren voor de houtsoorten of groepen van houtsoorten berekend worden. Ontbreken dergelijke gegevens, dan is men gedwongen deze factoren min of meer op het gevoel te bepalen.

Het behoeft geen verwondering te wekken, dat bovengenoemde taxatiemethode vooral voor opstanden, waarin rasamala niet of weinig voorkomt, tot weinig bevredigende resultaten leidde. Ook bleek bij taxatie van rasamala, dat de tabelgegevens niet in alle opzichten vetrouwen verdienen.

---

[2]) H. E. Wolff von Wülfing, Stamtafels, Tectona, Deel XXIII, 1930, blz. 407 en volgende (zie in het bijzonder blz. 416).

[3]) Woengoe = *Lagerstroemia speciosa* Pers.; *Lythraceae.*

Aangezien het voor den Dienst der Boschinrichting zaak was zoo spoedig mogelijk in het bezit te zijn van stamtafels voor de voornaamste Java-wildhoutsoorten, doch het Boschbouwproefstation evenwel niet over voldoende personeel beschikt om, naast de reeds loopende onderzoekingen, alle werkzaamheden, welke voor de opstelling van genoemde tafels noodig zijn, op zich te nemen en bovendien deze werkzaamheden in een snel tempo te voleindigen, werd door beide, vermelde diensttakken overeengekomen bij het stamtafelonderzoek de volgende werkverdeeling toe te passen:

De benoodigde boommetingen op het terrein zouden door personeel van de Boschinrichting worden verricht, terwijl het Boschbouwproefstation een werkplan voor de te volgen methode van opmeting zou opstellen en zich ook met de verwerking der cijfers zou belasten. [4])

Het is dan ook ten gevolge van deze werkverdeeling, dat reeds in hetzelfde jaar, waarin de werkzaamheden begonnen zijn, de Dienst der Boschinrichting de beschikking had over enkele stamtafels.

Het verzamelen der meetgegevens geschiedde onder leiding van den Houtvester Ir. J. H. de Haan, Hoofd der 5e Inrichtingssectie, de verwerking der cijfers door schrijver dezes met medewerking van den Houtvester Ir. D. A. Boon en de Opzichters Oedin Gelar Soetan Mohamad Arief, P. S. P. Oersipuny en Otong Noerhadi.

2. Gevolgde methode van opmeting.

In Bijlage A is het voorschrift omtrent de opmeting van wildhoutboomen voor het stamtafelonderzoek, in de Bijlagen B en C is een ingevuld model van de boomkaart, welke dient om de uitkomsten der op het terrein verrichte waarnemingen te noteeren, weergegeven.

Bij de keuze van de te volgen methode van stamtafelconstructie en als gevolg daarvan natuurlijk ook bij het opstellen van bovengenoemd voorschrift, moest rekening gehouden worden met de omstandigheid, dat de eischen, welke de practijk

[4]) Ir. J. H. de Haan, De inrichting der wildhoutbosschen, Tectona, Deel XXIII, 1930, blz. 446 en volgende (zie in het bijzonder de bladzijden 476 en 477).

aan een stamtafel stelt, al naar gelang van de intensiteit en het doel van het gevoerde bedrijf verschillend zijn.

Wil men een methode volgen, welke onder de in den Indischen Archipel zeer uiteenloopende exploitatie-omstandigheden steeds haar bruikbaarheid blijft behouden, dan dient in de eerste plaats aandacht te worden besteed aan die te schatten boomkenmerken, welke door de exploitatie niet worden beïnvloed, dat zijn dus de zoogenaamde biologische of biologisch-economische kenmerken. [5])

Bij bedrijven met min of meer extensieve exploitatiemethoden stelt men practisch slechts belang in het boven de stronkhoogte gelegen stamstuk, dat voor timmerhoutopwerking in aanmerking komt (in Engelsch sprekende landen "commercial" of "merchantable bole" genoemd). Dit stamstuk, het zoogenaamde timmerhoutstamstuk, strekt zich bij vele houtsoorten hoogstens tot aan den kroonaanzet uit; gewoonlijk ligt de top van genoemd stamstuk onder den kroonaanzet. [6]) Slechts bij boomen van voldoende dikte en met zeer regelmatig gevormde kroonspil kan het voorkomen, dat de top van het timmerhoutstamstuk hooger dan de kroonaanzet gelegen is (voornamelijk bij coniferen).

Voor dergelijke bedrijven is daarom het onderzoek van de vorm- en volumekenmerken, welke betrekking hebben op den stam onder den kroonaanzet en eventueel op een gedeelte van de kroonspil, van het meeste belang. [7]) De volumekenmerken

---

[5]) Ten einde niet in herhalingen te vervallen, wordt verwezen naar het in noot 2 aangehaalde artikel en naar:
R. Wind, Overzicht van de onderzoekingen en algemeen werkplan van het Boschbouwproefstation, Tectona, Deel XXIII, 1930, blz. 693 en volgende (zie in het bijzonder blz. 726-727, 775-781).

[6]) Bij de bespreking van de gegevens der locale tafels (zie verder) zal op deze kwestie worden teruggekomen.

[7]) Men ziet daarom bij boschbedrijven onder dergelijke omstandigheden het eerst stamtafels verschijnen, welke zich uitsluitend met kenmerken van den stam bezighouden. Verwezen kan hierbij worden naar de in de Philippijnen gebezigde stamtafels, welke weergegeven zijn in: J. W. Gonggrijp en A. J. Warta, Factoren van invloed op de boschexploitatie in de Philippijnen, Tectona, Deel XXII, 1929, blz. 805 en volgende (zie in het bijzonder blz. 869-872), en naar de door Gonggrijp opgestelde „Kubeeringstafel met toepassing van het vormgetal 0.7 voor de uitwerking van de proefbaanopnamen in de Buitengewesten." Het aantal voorbeelden zou gemakkelijk kunnen worden uitgebreid door een opsomming van diverse tafels, welke in Britsch Indië, Burma en de Vereenigde Staten van Noord Amerika in gebruik zijn.

van het kroonhout of van de kroontakken zijn pas voor bedrijven met een meer intensieve exploitatiemethode van beteekenis.

In de tweede plaats komen de te taxeeren kenmerken, welke direct verband houden met de toegepaste exploitatiemethode, dat zijn dus de zoogenaamde „practische" of bedrijfskenmerken, waarbij een overeenkomstige scheiding gemaakt kan worden als bij de biologische kenmerken.

In Bijlage A is bovengeschetste gedachtengang gevolgd en daarmede tevens een groote mate van vrijheid gegeven bij het bepalen van de grens, tot waar men het stamtafelonderzoek in de gegeven omstandigheden wenscht uit te strekken.

Bij het stamtafelonderzoek voor rasamala, dat het onderwerp van deze publicatie is, zijn alle metingen en waarnemingen verricht, welke onder „Eenvoudige opmeting" in Bijlage A vermeld zijn en ook op de vóórzijde van de boomkaart (zie Bijlage B) zijn aangegeven. Bovendien werden voor alle boomen de aantallen en afmetingen der uit den stam onder den kroonaanzet en der eventueel uit de kroon verkregen timmerhoutwerken genoteerd (zie Bijlage C).

Bij een klein gedeelte der onderzochte boomen zijn ook brandhoutgegevens verstrekt. Deze gegevens bleken echter zoo onvolledig te zijn, dat van een verwerking ervan is afgezien.

Op drie punten in Bijlage A dient de aandacht te worden gevestigd en wel op:

a) het uitsluitend voorschrijven van omtrekmetingen,

b) de strenge scheiding tusschen hout beneden en boven den kroonaanzet (zie ook Bijlage C), en

c) de vrijheid, welke de waarnemer heeft bij de omtrekmetingen aan den liggenden stam.

a) Bij het stamtafelonderzoek is van omtrekmetingen en niet van klemmingen gebruik gemaakt, omdat de meetband voor de omstandigheden bij taxatiewerk in de tropen een betrouwbaarder instrument is dan de klem.

Laatstgenoemd instrument raakt bij gebruik spoedig ontsteld; de kans is groot dat het justeeren, hetgeen dus herhaal-

delijk plaats moet hebben, bij gebruik door lager personeel dikwijls wordt nagelaten.

Bij metingen in moeilijk terrein zal het — vooral in den Westmoesson — verder geen zeldzaamheid zijn, dat een klem door uitglijden, vallen, enz. van den persoon, welke de klem draagt, in het ongereede geraakt. Maakt men, ten einde dit zooveel mogelijk te voorkomen, de klem van een zeer stevige constructie, dan wordt het instrument, vooral voor het meten van dikke stammen, al spoedig te zwaar en daardoor onhandig in het gebruik. [8])

b) De gemaakte scheiding in hout boven en beneden den kroonaanzet hangt samen met de gevolgde methode van stamtafelconstructie.

c) Bij diverse stamtafelonderzoekingen, welke uitgaan van den stamvorm, wordt het voor een meer gemakkelijke verwerking der gegevens van groot belang geacht, dat de omtrek- of diameterbepalingen absoluut of relatief equidistant verricht worden.

Tegenover het mogelijke voordeel der meer vlotte verwerking staan mijns inziens nadeelen, welke zwaarder wegen.

Dwingt men namelijk het personeel, dat de metingen op het terrein verricht, om op bepaalde plaatsen aan den stam omtrek- of diameterbepalingen uit te voeren, dan zal het dikwijls kunnen voorkomen, dat juist daardoor plaatsen worden aangewezen, waar zoo'n meting moeilijkheden oplevert (stamgedeelten, welke bij den val diep in den grond zijn gedrukt, enz.).

Men kan natuurlijk den eisch stellen, dat op zulke plaatsen eerst het noodige wordt verricht om een behoorlijk nauwkeurige meting te waarborgen; in de practijk zullen echter voor een vlotten voortgang van het werk dergelijke, voorbereidende maatregelen al spoedig minder precies worden gedaan. De eisch

---

[8]) Het behoeft geen verwondering te wekken, dat in landen, waar de omstandigheden op boschbouwgebied min of meer vergelijkbaar zijn met die in Nederlandsch Indië, over het algemeen aan omtrekmeting boven klemming de voorkeur wordt geschonken (bijv. Britsch Indië, de Vereenigde Staten van Noord Amerika en Canada). Zie bijv. in dit verband: W. G. Wright, W. M. Robertson and G. A. Mulloy, Forest Research Manual, Department of the Interior, Forestry Branch, 1924, Ottawa, Canada. Zie in het bijzonder blz. 14.

van equidistantie bij diameter- of omtrekmetingen leidt dus in het algemeen tot minder goede waarnemingen.

3. Gebezigde teekens; definities en aanwijzingen.

In de Bijlagen I en II vindt men de bij het stamtafelonderzoek gebezigde afkortingen, omschrijvingen van gebezigde termen en enkele aanwijzingen voor een goede toepassing der tabellen.

Bij het vaststellen der afkortingen in Bijlage I is zoo goed mogelijk rekening gehouden met de door de boschbouwproefstations in 1898 gemaakte overeenkomst betreffende te bezigen afkortingen in houtmeetkundige formules. [9])

Schrijver dezes legt den nadruk op „zoo goed mogelijk", omdat het thans naar zijn meening moeilijk is zich geheel aan deze min of meer verouderde overeenkomst, welke op diverse punten verbetering en aanvulling behoeft, te houden. Dit is vermoedelijk ook de reden, dat in verschillende, moderne verhandelingen op houtmeetkundig gebied met de bepalingen in genoemde overeenkomst weinig of geen rekening is gehouden.

In deze publicatie-serie voor de Java-wildhoutsoorten, waarin houtmeetkundige kwesties betreffende stamtafelsamenstelling zoo goed als geen bespreking zullen vinden, behoeft — gelijk uit Bijlage I voldoende blijkt — van afkortingen weinig gebruik te worden gemaakt. Op de volgende punten in laatstgenoemde bijlage dient echter de aandacht gevestigd te worden:

Bij bepalingen, welke betrekking hebben op stamdoorsneden loodrecht op de stamas, dat zijn dus de diameter, de omtrek en het stamvlak, is het naar mijn meening van belang een zoodanige afkorting te kiezen, dat direct eruit blijkt, welke waarneming er aan ten grondslag ligt.

Wordt bijv. een omtrek met behulp van een meetband bepaald,

---

[9]) Voor de totstandkoming van deze overeenkomst en de overeenkomst zelf leze men bijv.: K. Böhmerle, M. Kunze und K. Schuberg, Entwurf einer übereinstimmenden Formelschreibung im Gebiete der Holzmesskunde, blz. 141 - 152, Tharander Forstliches Jahrbuch, 45. Band, 1895.

Vereinbarungen des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten wegen übereinstimmender Formelschreibung im Gebiete der Holzmesskunde, blz. 193-198, Tharander Forstliches Jahrbuch, 48. Band, 1898.

dan kan — in geval deze omtrek geldt voor een stam met bast — een *o* zonder verdere aanduiding gebezigd worden. Wanneer echter uit zoo'n omtrek de diameter door toepassing van de formule $d = \frac{o}{\pi}$ wordt afgeleid, dan dient, $_{o}d$ geschreven te worden. Het suffixum *o*, vóór de letter *d* geschreven, geeft dus aan, dat de gegeven diameter op een omtrekmeting gebaseerd is. [10])

De kubeering van den stam heeft volgens 2 m secties plaats gehad, waarbij de inhoud van elke sectie gevonden werd door het gemiddelde van boven- en onderstamvlak der sectie te vermenigvuldigen met de lengte der sectie. Als gevolg van de gekozen lengte der sectie komt deze berekening neer op een herhaalde optelling.

Bijlage no. II behoeft geen toelichting.

4. Habitus en voorkomen van rasamala; omvang van het gebezigde onderzoeksmateriaal; roode en witte rasamala.

De rasamala (*Altingia excelsa* Noronha; *Hamamelidaceae*) is een boom met goede houteigenschappen [11]) en een over het algemeen fraaien stamvorm. Het feit, dat deze boom bovendien buitengewoon groote afmetingen kan bereiken en dus tot de woudreuzen gerekend moet worden, verhoogt zijn waarde voor productiedoeleinden nog meer.

In welke mate de rasamala door zijn fraaien stamvorm

---

[10]) De plaats achter de letter is open gehouden ten einde zoo noodig de hoogte — relatief of absoluut —, waarop de meting heeft plaats gehad, als suffixum aan te geven (bijv. $_{o}d_{1/2}$ = diameter op halve boomhoogte, $_{o}d_{1.5}$ = diameter op 1.5 m boven den grond, enz.).

[11]) Volgens den Berger en Endert moet rasamalahout, dat goed bouwhout is, tot de ondervolgende klassen gerekend worden:
Duurzaamheidsklasse: II.
Sterkteklasse: II.
Brandwaardeklasse: II of III.
Zie: L. G. den Berger en F. H. Endert, Belangrijke houtsoorten van Nederlandsch-Indië, Mededeelingen van het Proefstation voor het Boschwezen No. 11, Deel I, 1925, blz. 60.
L. G. den Berger, Houtsoorten der cultuurgebieden van Java en van Sumatra's Oostkust, Mededeelingen van het Proefstation voor het Boschwezen No. 13, 1926, blz. 36-37.
In bovengenoemde verhandelingen zijn tevens omschrijvingen der gebezigde klassen gegeven.

en zijn groote afmetingen zich van andere houtsoorten kan onderscheiden en daardoor de aandacht op zich kan vestigen, blijkt onder andere wel uit een opstel van Endert van een reis door Sumatra. [12])

In deze verhandeling wordt de rasamala — vaak met den Sumatraanschen naam toelason — verschillende malen genoemd; in de gevallen, waarbij dit plaats heeft, voelt de schrijver zich meestal gedrongen om telkens met enkele woorden zijn waardeering omtrent stamvorm of (en) afmetingen van genoemde houtsoort te kennen te geven.

Ten einde van de verspreiding, het uiterlijk en de afmetingen een indruk te geven, moge hieronder een aanhaling (blz. 60) volgen uit de reeds vermelde verhandeling van den Berger en Endert (zie noot 10):

„Verspreiding, enz. Voorkomend op West-Java en Sumatra, in regenrijke streken, op 600 M. boven zee en hooger. In de gebergtewouden van deze gebieden ruim verbreid en in vele streken zelfs algemeen."

„Uiterlijk en afmetingen. Kruinhoogte tot ruim 55 M., gewoonlijk 35 - 40 M.; diameter tot 150 c.M., gewoonlijk ± 80 c.M.; takvrij stamstuk gewoonlijk ± 20 M. Wortellijsten bij boomen van minder dan 50 c.M. diameter gewoonlijk ontbrekend; bij zwaardere boomen 1 - 2 M. hoog."

„Stam in den regel recht, rolrond, niet gedraaid, al of niet met knoesten."

„Schors ½ - 1 c.M. dik, glad, zonder overlangsche groeven, weinig afschilferend in vrij groote, dunne platen."

„Spint 2 - 10 c.M., gewoonlijk ± 5 c.M. breed; ± wit, geel- of roodachtig; geleidelijk overgaand in het donkerroode of bruinachtig roode kernhout."

De beschrijving van den habitus in het werk van Koorders en Valeton [13]) stemt met bovenstaande beschrijving practisch overeen, doch is in verschillende opzichten een weinig

[12]) F. H. Endert, Boschbouwkundige aanteekeningen over een reis in Atjeh, Sumatra's Oostkust, Tapanoeli en Sumatra's Westkust. Tectona, Deel XVIII, 1925, blz. 1 en volgende.

[13]) S. H. Koorders en Th. Valeton, Bijdrage No. 2 tot de kennis der boomsoorten van Java, Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin No. XIV, 1895.

uitvoeriger. Van den stam wordt onder andere gezegd (blz. 204 - 205):

„Steeds zuiver zuilvormig en eerst zeer hoog boven den grond vertakt.”...... „Met nogal kleine, soms tot 2 of 3 M. boven den grond oploopende wortellijsten en gleuven. Bijna altijd zonder knoesten.”

Ook in het verspreidingsgebied buiten Nederlandsch Indië (het Maleische schiereiland, Achter Indië, Siam, enz.) blijkt de r a s a m a l a een goeden stamvorm te bezitten en groote afmetingen te kunnen bereiken. [14])

De onderzochte r a s a m a l a stammen, welke voor de opstelling der stamtafels gediend hebben, zijn alle slechts afkomstig uit het boschdistrict Midden Preanger, en wel practisch uitsluitend van den Goenoeng Kentjana en van Pengalengan. De hoogte boven zee, waarop de opgemeten boomen voorkwamen, varieerde tusschen circa 1400 - 1700 m.

In tabel I moge een overzicht gegeven worden van het onderzoekingsmateriaal, gerangschikt naar hoogte en stanplaats.

Door een ongelukkigen samenloop van omstandigheden kon bij het begin der opmetingswerkzaamheden het betreffende personeel op het terrein niet voldoende geïnstrueerd worden. Dit had tot gevolg, dat van 69 boomen het aantal omtrekmetingen per boom te gering was om ze voor het stamvormonderzoek te kunnen bezigen. Wel konden de betreffende gegevens van deze boomen nog voor het onderzoek van andere boomkenmerken, zooals bijv. bastdikte, stronkhoogte, enz., gebruikt worden.

Het zijn deze boomen, welke in tabel I onder b) gerangschikt zijn.

Door het personeel, dat de opmetingen verrichtte, werden de gekozen r a s a m a l a boomen in twee groepen ingedeeld, namelijk in r a s a m a l a b e u r e u m en r a s a m a l a b o d a s (r o o d e en w i t t e r a s a m a l a). Deze onderscheiding is gebaseerd op de kleur van het hout, doch ook andere kenmerken kunnen hierbij misschien wel een rol gespeeld hebben.

---

[14]) Zie bijv.: H. N. R i d l e y, The flora of the Malay Peninsula, Vol. I, 1922, blz. 692.

D. B r a n d i s, Indian trees, 1921, 4e druk, blz. 302.

Tabel I. *(Table I.)*

Overzicht der aantallen opgemeten boomen.
(Table of the number of measured trees.)

Hoogteklasse *(Height class)*	De aantallen onder a) zijn volledig, die onder b) onvolledig voor het stamtafelonderzoek benut. *(The numbers under a) were used completely, those under b) incompletely for the investigations for the volume table.)*					
	Goenoeng Kentjana		Pengalengan		Tjiwidej	
m	a	b	a	b	a	b
1	2	3	4	5	6	7
17.6 — 19.5	1	—	—	—	—	—
19.6 — 21.5	3	—	—	—	—	—
21.6 — 23.5	—	1	—	—	—	—
23.6 — 25.5	1	—	—	—	—	—
25.6 — 27.5	5	1	—	—	1	—
27.6 — 29.5	8	1	—	—	1	—
29.6 — 31.5	12	2	2	1	—	—
31.6 — 33.5	12	2	2	—	1	—
33.6 — 35.5	16	8	1	1	—	—
35.6 — 37.5	10	3	—	1	1	—
37.6 — 39.5	20	5	6	—	—	—
39.6 — 41.5	22	13	1	2	—	—
41.6 — 43.5	21	8	2	3	—	—
43.6 — 45.5	7	9	1	2	—	—
45.6 — 47.5	7	1	—	2	—	—
47.6 — 49.5	3	2	—	—	—	—
49.6 — 51.5	4	2	—	—	—	—
51.6 — 53.5	—	—	—	—	—	—
53.6 — 55.5	2	—	—	—	—	—
Totaal *(Total)*	154	58	15	12	4	—
	212		27		4	

Alles bij elkaar 243 onderzochte boomen.
(All included 243 trees were investigated.)

Natuurlijk kan uitsluitend op grond van het cijfermateriaal niet worden uitgemaakt, of men bij bovenstaande onderscheiding met twee rassen of variëteiten te doen heeft. Wel kan echter worden nagegaan, in hoeverre door de waarnemers bij deze onderscheiding eenig reëel systeem is gevolgd.

Van de 212 op den Goenoeng Kentjana opgemeten boomen waren 88 rood en 124 wit, van de 27 in Pengalengan opgemeten boomen waren 8 rood en 19 wit; in totaal dus 239 boomen, waarvan 96 rood en 143 wit.

Wanneer de onderscheidingen „rood" en „wit" klakkeloos gegeven waren of door deze onderscheiding geen typeerende indeeling der boomen verkregen wordt, zou men mogen verwachten, dat ten slotte ongeveer 50 % roode en 50 % witte boomen gevonden waren.

In werkelijkheid zijn gevonden:
op den Goenoeng Kentjana 41.5 % roode en 58.5 % witte boomen,
in Pengalengan 29.6 % roode en 70.4 % witte boomen,
in totaal 40.2 % roode en 59.8 % witte boomen.

De vraag is thans, of de van 50 % optredende afwijkingen geheel aan het toeval moeten worden toegeschreven of dat aan deze afwijkingen een essentieele beteekenis moet worden toegekend.

De waarschijnlijkheidsrekening leert, dat de kans, dat voor den Goenoeng Kentjana bij herhaling van de proef het percentage roode boomen 50.0 — 41.5 = 8.5 % of meer in absolute waarde afwijkt van 50.0 %, $1 - \vartheta \left(0.085 \sqrt{\frac{212^3}{2 \times 88 \times 124}}\right) = 1 - \vartheta\ (1.78) = 1 - 0.9882 = 0.0118$ bedraagt. [15]) Een dergelijke afwijking is dus zeldzaam; men zou met circa 99 tegen 1 kunnen wedden, dat bij herhaling der proef een afwijking van 8.5 % of meer niet zal voorkomen. Aan de afwijking van 8.5 % dient bij gevolg een essentieele beteekenis te worden toegekend.

---

[15]) $\vartheta(\zeta) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\zeta} e^{-z^2} dz.$ In vele werken over waarschijnlijkheidsrekening vindt men tabellen, waarin bij diverse waarden voor ζ de bijbehoorende waarden voor $\vartheta(\zeta)$ vermeld zijn.

Op overeenkomstige wijze vindt men voor Pengalengan, dat de kans voor het optreden van een afwijking van 50.0 — 29.6 = 20.4 % of meer in absolute waarde 1 — 0.9796 = 0.0204 bedraagt (49 tegen 1).

Voor de gezamenlijke stammen van den Goenoeng Kentjana en van Pengalengan is de afwijking 50.0 — 40.2 = 9.8 %; de kans voor het optreden of overschrijden van deze afwijking in absolute waarde bij herhaling der proef is 1 — 0.99805 = 0.00195 (499 tegen 1!).

Ten einde te kunnen nagaan, of de verdeeling in rooden en witten rasamala tevens een essentieele schifting in diameter en hoogte heeft bewerkstelligd, zijn voor genoemde rasamala groepen frequentieverdeelingen opgesteld (tabellen II en III).

Tabel II. *(Table II.)*

Diameterfrequentie-verdeelingen voor rooden en witten rasamala.
(Frequency distributions of the diameters for red and white rasamala.)
(Boomen van den Goenoeng Kentjana en van Pangalengan.)
(Trees of the Goenoeng Kentjana and of Pengalengan.)

Diameterklasse *(Diameter class)* (diameter op 1.50 m hoogte) *(diameter at a height of 1.50 m)* $_0d_{1.5}$ cm	Aantallen *(Numbers)* Roode rasamala *(Red rasamala)* Absoluut *(Absolute)*	Roode rasamala Relatief *(Relatif)*	Witte rasamala *(White rasamala)* Absoluut *(Absolute)*	Witte rasamala Relatief *(Relatif)*
1	2	3	4	5
30.1 — 40.0	2	0.0208	12	0.0816
40.1 — 50.0	4	0.0417	23	0.1565
50.1 — 60.0	10	0.1042	38	0.2585
60.1 — 70.0	18	0.1875	33	0.2245
70.1 — 80.0	23	0.2396	24	0.1633
80.1 — 90.0	20	0.2083	9	0.0612
90.1 — 100.0	10	0.1042	3	0.0204
100.1 — 110.0	9	0.0937	3	0.0204
110.1 — 120.0	—	—	2	0.0136
Totaal *(Total)*	96	1.0000	147	1.0000

Gemiddelde diameter *(Average diameter)*	75.9 cm	61.8 cm
Middelbare afwijking *(Standard deviation)*	± 16.7 cm	± 16.7 cm

Tabel III. (*Table III.*)

Hoogtefrequentie-verdeelingen voor rooden en witten rasamala.
(*Frequency distributions of the heights for red and white rasamala.*)
(Boomen van den Goenoeng Kentjana en van Pengalengan.)
(*Trees of the Goenoeng Kentjana and of Pengalengan.*)

Hoogteklasse (*Height class*) *h* m	Aantallen (*Numbers*)			
	Roode rasamala (*Red rasamala*)		Witte rasamala (*White rasamala*)	
	Absoluut (*Absolute*)	Relatief (*Relatif*)	Absoluut (*Absolute*)	Relatief (*Relatif*)
1	2	3	4	5
17.1 — 21.0	—	—	3	0.0204
21.1 — 25.0	1	0.0104	2	0.0136
25.1 — 29.0	6	0.0625	9	0.0612
29.1 — 33.0	9	0.0938	21	0.1429
33.1 — 37.0	12	0.1250	33	0.2245
37.1 — 41.0	24	0.2500	42	0.2857
41:1 — 45.0	29	0.3021	29	0.1973
45.1 — 49.0	8	0.0833	7	0.0476
49.1 — 53.0	5	0.0521	1	0.0068
53.1 — 57.0	2	0.0208	—	—
Totaal (*Total*)	96	1.0000	147	1.0000

Gemiddelde hoogte (*Average height*)	39.7 m	36.9 m
Middelbare afwijking (*Standard deviation*)	± 6.5 m	± 6.0 m

Uit een vergelijking der relatieve frequenties (zie de kolommen 3 en 5 in beide tabellen) blijkt reeds, dat de frequentieverdeelingen van rooden en witten rasamala zoowel voor diameter als voor hoogte van elkaar verschillen. In beide gevallen valt de maximale, relatieve frequentie bij rooden in een hoogere klasse dan bij witten rasamala. Roode rasamala bezit als een gevolg daarvan grootere, gemiddelde cijfers voor diameter en hoogte dan witte.

Het is mijns inziens in dit geval onnoodig om tot in details na te gaan, in hoeverre de frequentieverdeelingen voor rooden en witten rasamala essentieel van elkaar verschil-

len. [16]) Het is reeds voldoende voor de gemiddelde diameters en hoogten essentieele verschillen aan te toonen.

De kans, dat bij herhaling der proef r o o d e r a s a m a l a gemiddeld een grooteren diameter zal bezitten dan w i t t e, is

$$\Theta\left\{\frac{75.9-61.8}{\sqrt{2\left(\frac{16.7^2}{96}+\frac{16.7^2}{147}\right)}}\right\}=\Theta\left(\frac{14.1}{3.1}\right)=\Theta(4.5).\;^{17)}$$

In de tabellen, welke schrijver dezes ter beschikking staan, is de waarde van $\Theta(\zeta)$ voor een dergelijke, hooge argumentswaarde niet aangegeven.

Voor $\zeta = 2.7$ is $\Theta(\zeta)$ reeds gelijk aan 0.9999; voor $\zeta = 4.5$ verschilt Θ (4.5) bij gevolg nog minder van 1 dan Θ (2.7). Men kan dus met belangrijk meer dan 9999 tegen 1 wedden, dat bij herhaling van het onderzoek onder dezelfde omstandigheden r o o d e r a s a m a l a een grooteren diameter zal bezitten dan w i t t e; met andere woorden, het verschil tusschen de gemiddelde diameters is essentieel.

De kans, dat bij herhaling van het onderzoek r o o d e r a s a m a l a gemiddeld hooger is dan w i t t e, is

$$\Theta\left\{\frac{39.7-36.9}{\sqrt{2\left(\frac{6.5^2}{96}+\frac{6.0^2}{147}\right)}}\right\}=\Theta(2.3)=0.9994 \text{ (circa 1666 tegen 1).}$$

Ook dit verschil is dus essentieel.

Zooals reeds is gezegd, kan door het bovenstaande niet worden aangetoond, dat men met rassen of variëteiten te maken heeft. Wel kan worden gezegd, dat de verdeeling der boomen

---

[16]) Nog beter zou het natuurlijk zijn de verdeelingen naar diameter èn hoogte, dus de correlatie-oppervlakken, met elkaar te vergelijken.

[17]) $\Theta(\zeta)=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{\zeta} e^{-z^2}dz$. In enkele werken over waarschijnlijksrekening vindt men een tabel voor deze functie. Men kan natuurlijk $\Theta(\zeta)$ ook berekenen met behulp van $\vartheta(\zeta)$ (zie noot 15), aangezien $\Theta(\zeta) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\,\vartheta(\zeta)$.

Ten slotte dient te worden opgemerkt, dat afgeweken is van de veelal toegepaste methode, waarbij geëischt wordt, dat het verschil tusschen de gemiddelden in absolute waarde gelijk is aan of grooter is dan drie maal de middelbare fout op genoemd verschil.

Zie hierover: M. J. v a n U v e n, Beoordeeling van het verschil tusschen twee variëteiten op grond van een waargenomen opbrengstverschil, Mededeelingen der Landbouwhoogeschool te Wageningen, deel 31, verhandeling 7.

naar rood en wit hout tevens een reëele schifting bewerkstelligd naar diameter en hoogte.

Wanneer bijv. de kleur van het hout eens min of meer afhankelijk ware van den boomleeftijd (rood hout bij oudere, wit hout bij jongere boomen), zouden, gezien de eigenaardigheden van het gebergtewildhoutbosch (ongelijkjarigheid, enz.), de besproken verschillen reeds uitsluitend door deze afhankelijkheid verklaard kunnen worden.

Bovenstaande veronderstelling vindt eenigen steun in het feit, dat voor ongeveer gelijke boomhoogte roode rasamala dikker — en dus over het algemeen ouder — is dan witte; roode rasamala is dus over het algemeen onder ongunstigere omstandigheden opgegroeid dan witte. Dit moge blijken uit de ondervolgende cijfers; hierbij is de vergelijking gemaakt voor die hoogteklassen, welke goed vertegenwoordigd waren.

Hoogte klasse m	Aantallen		Gemiddelde diameter op 1.50 m	
	Roode	Witte	Roode	Witte
	rasamala		rasamala	
			cm	cm
29.1 - 33.0	9	21	66.3	54.5
33.1 - 37.0	12	33	69.2	55.6
37.1 - 41.0	24	42	72.1	64.2
41.1 - 45.0	29	29	74.8	70.7

5. Algemeene en locale tafels.

Men kan de talrijke, naar opstellingsmethode en vorm zeer uiteenloopende stam- en boomtafels ruwweg in twee rubrieken verdeelen, namelijk in die der algemeene en die der locale tafels.

Op „ruwweg" wordt hier de nadruk gelegd; het is namelijk practisch onmogelijk beide typen van tafels zoodanig te omschrijven, dat een scherpe scheidingslijn getrokken kan worden.

Afgaande op de woorden „algemeen" en „locaal" zou men a priori geneigd zijn om de uitgestrektheid van het gebied,

waarvoor een tafel geldig is, in de eerste plaats als maatstaf voor de verdeeling te bezigen. Past men echter dezen maatstaf toe, dan blijkt direct zijn ondeugdelijkheid.

De tafel van Schuberg voor zilverden [18]) (*Abies pectinata* [Lam.] D.C.; *Pinaceae*) bijv. zal ongetwijfeld elke boschbouwer in Europa een algemeene tafel noemen. Neemt men echter de uitgestrektheid van het geldigheidsgebied als maatstaf en vergelijkt men genoemde tafel met Amerikaansche of Aziatische tafels [19]), dan zal men geneigd zijn om de Schubergsche tafel een locale tafel te noemen.

De ondervolgende definities zijn daarom in hoofdzaak gebaseerd op den vorm van de tafel. Aangezien het niet de bedoeling is om in deze publicatie uitvoerige, theoretische beschouwingen over stamtafelconstructie te geven, zullen de gevallen, waarvoor de gegeven definities niet geheel juist zijn, onbesproken blijven.

Een algemeene stamtafel is een tafel, die zoodanig is ingericht, dat bij een voldoend aantal te meten of te taxeeren kenmerken, welke uitsluitend op den boom betrekking hebben, volume- en eventueel ook stamvormkenmerken gegeven worden. In vele gevallen houden deze volumekenmerken geen of slechts weinig rekening met de opwerking en de wijze

---

[18]) K. A. Schuberg, Formzahlen und Massentafeln für die Weisstanne, 1891, Berlin.

Een gedeelte van de tabellen in dit boek vindt men met verschillende tabellen voor andere houtsoorten ook in:

F. Grundner und A. Schwappach, Massentafeln zur Bestimmung des Holzgehaltes stehender Waldbäume und Waldbestände. Nach der Arbeiten der forstlichen Versuchsanstalten des Deutschen Reiches und Österreichs, 1913, Berlin (Vierde oplage).

[19]) Dergelijke tafels vindt men in talrijke publicaties van proefstations; voor Noord Amerika zijn zij ook gedeeltelijk bijeengebracht in verschillende verzamelwerken, zooals:

Volume tables for the important timber trees of the United States, Part I, Western species; Part II, Eastern conifers; Part III, Eastern hardwoods, Compiled by E. N. Munns and R. M. Brown, United States Department of Agriculture, Forest Service, 1925, Washington.

Volume, yield and stand tables for second-growth southern pines, Prepared by Office of Forest Experiment Stations, Forest Service, and Cooperating Agencies, United States Department of Agriculture, Miscellaneous Publications No. 50, 1929, Washington.

H. C. Belyea and O. M. Porter, Foresters' tables for New York State, Bulletin No. 14 of the New York State College of Forestry at Syracuse University, Syracuse, N. Y.

van verkoop van het hout (dus biologisch en biologisch-economische kenmerken).

Daarnaast heeft men tafels — zoogenaamde locale tafels —, waarbij het aantal te taxeeren of te meten boomkenmerken onvoldoende is. Dit tekort wordt dan aangevuld door een kenmerk (verschillende kenmerken), dat (welke) op den opstand betrekking heeft (hebben). Vaak ook wordt het taxeeren van een kenmerk vereischt, dat uitsluitend betrekking heeft op timmerhout-opwerking. De in dergelijke tafels verstrekte volumekenmerken zijn soms van biologischen of biologisch-economischen aard; meestal houden deze kenmerken echter slechts rekening met een bepaalde methode van opwerking van het hout.

Bovenstaande definities behoeven op enkele punten eenige toelichting.

a) De vraag hoe groot het aantal te taxeeren boomkenmerken moet zijn, voordat men van „voldoende" mag spreken, zullen boschbouwkundige onderzoekers verschillend beantwoorden. Gedeeltelijk hangt dit aantal natuurlijk ook af van de eischen, welke men aan een tafel stelt.

Zonder op deze kwestie verder in te gaan, kan worden medegedeeld, dat twee — namelijk de diameter of omtrek op zekere hoogte boven den grond en de boomhoogte — wel het geringste aantal boomkenmerken is, dat voor een algemeene tafel vereischt wordt.

b) De kenmerken, welke op den opstand betrekking hebben, zijn van verschillenden aard.

Bij ongelijkjarige of (en) gemengde opstanden ontgaat men meestal de moeilijkheid van het aangeven van meetbare opstandskenmerken door min of meer globale beschrijvingen van de ligging en van het type der opstanden te geven, waarvoor de betreffende, locale tafel gebezigd mag worden. Bij min of meer gelijkjarige, zuivere opstanden volstaat men soms met het vermelden van de boniteit of van de opstandskenmerken, die de boniteit bepalen.

Zoowel de algemeene als de locale tafels hebben hare voor- en nadeelen.

De algemeene tafel is min of meer een standaardtafel, omdat deze tafel practisch slechts gegevens bevat, welke onafhankelijk zijn van de bedrijfsomstandigheden. Wanneer zoo'n tafel op een voldoend aantal boomgegevens gebaseerd is, blijft zij steeds haar waarde behouden.

Daartegenover heeft een algemeene tafel het nadeel, dat zij het meten van kenmerken zooals boomhoogte, enz. noodzakelijk maakt, welke de practijk vaak zeer bezwaarlijk met voldoende nauwkeurigheid kan bepalen. Vooral bij taxatiewerkzaamheden in het gebergte-wildhoutbosch geldt genoemd bezwaar in hooge mate.

Bovendien zijn veelal de in dergelijke tafels verstrekte volumekenmerken, welke met timmerhoutopwerking geen of onvoldoende rekening houden, voor verschillende taxatiedoeleinden van de practijk van geringe waarde. [20])

Een locale tafel kan zich meer aanpassen aan de behoeften van de practijk en aan de omstandigheden, waaronder deze moet werken. Zij kan zoodanig worden ingericht, dat daarin moeilijk te bepalen kenmerken zooals boomhoogte, enz. niet voorkomen, terwijl verder volumegegevens, op timmerhout-opwerking betrekking hebbend, gegeven kunnen worden.

Tegenover deze voordeelen staat echter weer het nadeel, dat zoo'n tafel een beperkt geldigheidsgebied heeft; ten gevolge van het wegvallen van bovengenoemde, lastig te bepalen boomkenmerken is zij gebaseerd op een bepaalde opstandsboniteit of een bepaalde samenstelling van den opstand (bij ongelijkjarige opstanden) — zich uitende in een zekere reeks van gemiddelde boomhoogten en kroonaanzethoogten, welke bij een reeks dia-

---

[20]) Dit wil natuurlijk niet zeggen, dat algemeene tafels nooit door de practijk gebezigd worden.

Bij verschillende inrichtingswerkzaamheden zooals de bepaling van de toelaatbare état, enz. kunnen algemeene tafels met voordeel gebezigd worden. In dergelijke gevallen is de kennis van de hoeveelheden timmerhout, welke bij toepassing van een bepaalde methode van opwerking uit de betreffende opstanden verkregen kunnen worden, een onjuiste basis voor het onderzoek van de productiviteit van den grond.

Men dient dan uit te gaan van hoeveelheden hout, welke opstanden — ongeacht de gebruikelijke methode van opwerking — bezitten (dus totaal volume, spilvolume, enz.). In diverse Britsch Indische stamtafelpublicaties vindt men dan ook de mededeeling, dat de opgestelde algemeene tafels in de eerste plaats voor inrichtingsdoeleinden bestemd zijn.

meters of omtrekken behooren — en op een bepaalde methode van opwerking.

Het zal dus voor de practijk noodig zijn meer dan één locale tafel op te stellen. Het aantal op te stellen locale tafels voor een bepaalde houtsoort wordt door verschillende omstandigheden bepaald, zooals de mate van variatie van de diverse groeifactoren (klimaat en grond) binnen het verspreidingsgebied, de intensiteit van het gevoerde boschbedrijf, enz. Gezien de omstandigheden, waaronder de Dienst der Wildhoutbosschen op Java en Madoera nog verkeert, verdient het aanbeveling voorloopig het aantal locale tafels voor een houtsoort zooveel mogelijk te beperken.

De groote afhankelijkheid van een locale tafel van de bedrijfsomstandigheden heeft verder tot nadeel, dat zoo'n tafel geen betrouwbare uitkomsten meer geeft, zoodra in genoemde omstandigheden wijzigingen hebben plaats gegrepen. Veranderingen in het gevolgde uitkapsysteem in plenterbosschen of in de methode van timmerhoutopwerking kunnen een locale tafel geheel van onwaarde maken.

Uit het bovenstaande volgt vanzelf, dat het in het algemeen *onoeconomisch* is om een stamtafelonderzoek zoodanig in te richten, dat de verkregen gegevens uitsluitend geschikt zijn voor de samenstelling van één locale tafel.

Dit is dan ook de reden geweest, dat men verschillende methoden heeft bedacht om de waarde van een stamtafelonderzoek te verhoogen, zonder van de samenstelling van de door de practijk zoo begeerde locale tafels afstand te behoeven te doen.

Een in Noord Amerika toegepaste methode is om, *onafhankelijk van elkaar*, van de onderzochte boomen gegevens te verzamelen, welke kunnen dienen voor het opstellen van een algemeene tafel en van diverse locale tafels (geldend voor verschillende methoden van verzaging in planken, dwarsliggers, enz., volgens verschillende "log rules" berekend, voor opwerking tot brandhout, tot hout geschikt voor cellulose- of papierfabricage, enz.). Men verkrijgt op deze wijze een stel tafels, welke — hoewel in hun opbouw geheel onafhankelijk van elkaar — toch alle het resultaat zijn van één stamtafel-

onderzoek (zie diverse tafels in de in noot 19 vermelde verzamelwerken). [21])

Bovengeschetste methode is voor de bijzondere omstandigheden in Noord Amerika geschikt, doch voor Indië voorloopig onbruikbaar.

Een andere methode, welke naar mijn meening rationeeler is, is de constructie van een algemeene tafel op zoodanige wijze, dat het mogelijk is uit deze algemeene tafel met geringe moeite locale tafels af te leiden.

Feitelijk is deze methode, zij het ook op primitieve wijze, in principe reeds lang in Europa toegepast. Wanneer men bijv. het volume van een opstand wenscht te bepalen met behulp van een algemeene tafel door toepassing van de methode Speidel of Kopetzky, dan geschiedt dit door uit de algemeene tafel een locale af te leiden, welke voor den betreffenden opstand geldt (aflezingen op de vereffende lijn, welke het verband tusschen volume per stam en diameter of stamvlak aangeeft). De methode, door Berkhout voorgesteld, berust in wezen op hetzelfde principe. [22])

[21]) Voor den Indischen houtvester, die door zijn opleiding nagenoeg uitsluitend op Europa en wel in hoofdzaak Duitschland is geöriënteerd, is het wel van belang eens kennis te maken met Amerikaansche opvattingen over boschbouwkundige onderwerpen, vooral omdat de uitermate practische Amerikaan bij de behandeling van diverse onderwerpen de waarde ervan voor de practijk en den houthandel evenals het kostenvraagstuk nooit uit het oog zal verliezen. Over stamtafelconstructie vindt men tamelijk uitvoerige gegevens in:

H. S. Graves, Forest mensuration, 1914, First edition, New York.

H. H. Chapman, Forest mensuration, 1921, New York.

H. Winkenwerder and E. T. Clark, Handbook of field and office problems in forest mensuration, 1922, Second edition, New York.

A. Cary, A Manual for Northern Woodsmen, 1924, Third edition, Cambridge, Mass., U.S.A.

H. S. Graves and E. A. Ziegler, The woodman's handbook (Revised and enlarged), Department of Agriculture, Forest Service-Bulletin 36, 1910, Washington.

Beide laatstgenoemde boeken zijn, zooals de titels reeds zeggen, uitsluitend voor de practijk geschreven en behandelen theoretische kwesties niet. Diverse "log rules" en het een en ander over stamtafels worden erin behandeld. Verder worden in deze werkjes verschillende stamtafels gegeven.

[22]) A. H. Berkhout, Het meten der boomen in verband met hun aanwas, blz. 109 - 223, Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool en van de daaraan verbonden instituten, Deel XVII, 1920, Wageningen.

Deze verhandeling is in dit tijdschrift besproken door:
H. E. Wolff von Wülfing, Nieuwe massabepalingsmethode voor opstanden van Prof. Berkhout, vergeleken met eenige andere methoden, blz. 949 - 993, Tectona, Deel XIII, 1920.

Ook in Britsch Indië zijn op overeenkomstige wijze locale tafels samengesteld. In Noord Amerika is deze methode verder ontwikkeld door niet van het volume doch van den stamvorm uit te gaan.

Door schrijver dezes is eveneens van een methode, welke zich op het onderzoek van den stamvorm baseert, gebruik gemaakt, ten einde uit de algemeene tafel locale tafels af te leiden. Bij deze werkwijze wordt dus zoowel van de voordeelen van de algemeene als die van de locale tafel ten volle geprofiteerd. Verder behoeft in het vervolg bij de opstelling van locale tafels niet steeds weer van meet aan begonnen te worden, terwijl de gevolgde methode voldoende soepelheid bezit om met gewijzigde omstandigheden in een bedrijf, wat betreft opwerking, enz. rekening te houden. Met geringe moeite kan dus op deze wijze het bedrijf steeds over stamtafels beschikken, welke "up to date" zijn.

6. Aantal benoodigde boomgegevens voor het opstellen van stamtafels.

Het standpunt, dat hier in Indië moet worden ingenomen ten opzichte van het aantal boomgegevens, noodig voor het opstellen van stamtafels, dient thans te worden bepaald.

In het werkplan voor de constructie van vormgetal- en boommassatafels, in 1874 door de Duitsche proefstations opgesteld, werd aangenomen, dat men voor beuk (*Fagus silvatica* L.; *Fagaceae*), fijnspar (*Picea excelsa* [Lam.] Link.; *Pinaceae*) en groven den (*Pinus silvestris* L.; *Pinaceae*) minstens over 20000 boomgegevens moest beschikken voor de samenstelling van een algemeene stamtafel. Voor de overige houtsoorten zou men zich met minder gegevens mogen tevreden stellen. [23])

De fijnspar-tafel van Baur is op 22757 boomgegevens gebaseerd, dat is dus meer dan het opgegeven minimum aantal in het werkplan. Dit kolossale aantal is, voorzoover mij bekend, slechts geëvenaard bij de samenstelling van de Russische tafel voor fijnspar van von Krüdener. Bij beuk en gro-

---

[23]) Zie: F. Baur, Formzahlen und Massentafeln für die Fichte, 1890, Berlin. Hierin wordt genoemd werkplan in het kort weergegeven.

v e n d e n [24]) is men, wat betreft de vereischte stamtallen, van het werkplan afgeweken, terwijl men voor de overige Europeesche houtsoorten zelfs is afgedaald tot stamtallen, welke slechts enkele procenten van 20000 uitmaken. Dit moge blijken uit ondervolgend overzicht, dat op blz. VIII van het reeds vermelde verzamelwerk van G r u n d n e r en S c h w a p p a c h (zie noot 18) voorkomt.

"Es liegen vor für die"	"Untersuchungen der Derbholz-Masse von Stammen"	"Untersuchungen der Baum-Masse von Stammen"
Birke	410	349
Buche	10668	12180
Eiche	6069	5425
Erle	567	445
Fichte	22680	22757
Kiefer	17059	17059
Lärche	818	818
Schwarzkiefer	6378	6378
Weisstanne	5450	5640
	70099	71051
	141150	

Uit bovenstaanden staat blijkt wel, dat het aantal onderzochte stammen voor b e u k reeds belangrijk van het vereischte minimum aantal afwijkt.

De geringe aantallen behooren bij houtsoorten, welke voor Duitschland van weinig oeconomisch belang zijn. Daaronder bevindt zich echter een tafel, namelijk die voor l o r k (*Larix europaea* D. C.; *Pinaceae*), welke door S c h i f f e l [25]) voor het vroegere Oostenrijk-Hongarije is opgesteld.

[24]) A. S c h w a p p a c h, Formzahlen und Massentafeln für die Kiefer, 1890, Berlin.

F. G r u n d n e r und L. W. H o r n, Formzahlen und Massentafeln für die Buche, 1898, Berlin.

[25]) A. S c h i f f e l, Form und Inhalt der Lärche, Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, Herausgegeben von der K. K. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Heft XXXII, 1905, Wien.

Ook de tafel voor „S c h w a r z k i e f e r" (*Pinus austriaca* E n d l.; *Pinaceae*) in den weergegeven staat is een overgenomen Oostenrijk-Hongaarsche tafel, welke voorkomt in:

K. B ö h m e r l e, Formzahlen und Massentafeln für die Schwarzföhre, Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, Herausgegeben von der K. K. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn, Heft XV, 1893, Wien.

Het geringe aantal is hier niet het gevolg van de omstandigheid, dat lork voor het onderzochte gebied onbelangrijk is. Schiffel, die niet zooals de Duitsche stamtafelsamenstellers het vormgetalprincipe, doch bij zijn onderzoek het stamvormprincipe toepaste, achtte voor het samenstellen van algemeene stamtafels een onderzoek van zeer groote stamtallen niet noodzakelijk. De aantallen boomgegevens, waarop zijn tafels gebaseerd zijn, zijn respectievelijk 2529, 818, 947 en 601. Hij wijkt hiermee ook af van de opvattingen van zijn voorganger Böhmerle (zie noot 25), die zijn tafel voor „Schwarzföhre" volgens het vormgetalprincipe baseerde op 6378 boomgegevens en dit aantal nochtans gering vond.

Ook bij de moderne Europeesche stamtafelonderzoekingen worden zeer groote stamtallen niet meer gebezigd. Zoo is bijv. het onderzoek van Eide en Langsaeter voor fijnspar gebaseerd op circa 3000 boomgegevens; uit de mededeelingen in de betreffende publicatie [26]) blijkt duidelijk, dat de samenstellers dit onderzoek op grond van het aantal onderzochte boomen zeer goed gedocumenteerd vinden. Het onderzoek van Hedeby voor eik (*Quercus pedunculata* Ehrh. of — en — *Q. sessiliflora* Smith; *Fagaceae*) is zelfs gebaseerd op slechts 245 boomgegevens. [27]). Hedeby maakt gebruik van een door Jonson opgestelde methode; Jonson gaat bij zijn onderzoekingen eveneens uit van zeer geringe stamtallen. [28])

---

[26]) E. Eide og A. Langsaeter, Avsmalningstabell for granskog (Table of taper for Norway spruce forests), blz. 343 - 396 (met Engelsche samenvatting), Meddelelser fra det Norske Skogforsøksvesenet, 1929, Oslo.

[27]) R. Hedeby, Ekens stamform och kubikmassa (Stemform and volume of the oak), blz. 193 - 232 (met Engelsche samenvatting), Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift, 1929, Häft II, Årg. 27, Stockholm.

[28]) Jonson ging bijv. bij het stamtafelonderzoek voor groven den slechts uit van 120 boomgegevens. Dit aantal werd tijdens het onderzoek gereduceerd tot 94, omdat 26 boomen tengevolge van hoogopgaanden wortelaanloop of van onregelmatigheden in den stamvorm voor het hoogere stamgedeelte voor zijn onderzoek onbruikbaar bleken te zijn (verdikkingen nabij plaatsen, waar takken aan den stam bevestigd zijn, ziekten, enz.).

Zie: T. Jonson, Taxatoriska undersökningar öfver skogsträdens form. II Tallens stamform (Onderzoekingen over den vorm van opstandsboomen voor schattingsdoeleinden. II Stamvorm van den groven den), blz. 285 - 329, Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Fackafdelningen, H. 9 - 10, 1911, Stockholm.

Een samenvattend overzicht van Jonson's onderzoekingen vindt men in: T. Jonson, Massatabeller för träduppskattning (Massatafels voor boomtaxaties), Vierde uitgebreide editie, 1918, Stockholm.

De aantallen boomgegevens, welke voor de opstelling der talrijke Amerikaansche tafels gebezigd zijn, loopen tamelijk uiteen. Uit het verzamelwerk van M u n n s en B r o w n (zie noot 19) blijkt bijv., dat van de tafels voor coniferen circa 90 % gebaseerd zijn op minder dan 2000 boomgegevens, circa 70 % op minder dan 1500, circa 50 % op minder dan 1000 en circa 25 % op minder dan 500 boomgegevens. [29])

Bij de tafels voor de hardhoutsoorten, dat zijn dus loofhoutsoorten, zijn de stamtallen over het algemeen nog kleiner. Circa 90 % der tafels zijn hierbij gebaseerd op een aantal boomgegevens kleiner dan 1000 en circa 75 % zelfs op een aantal kleiner dan 500.

Ook al houdt men rekening met de omstandigheid, dat onder deze tafels verschillende locale tafels voorkomen, dan blijft toch de conclusie gewettigd, dat vele Amerikaansche, algemeene tafels op geringe stamtallen zijn gebaseerd. [30])

Voor de opstelling van de diverse Britsch Indische tafels zijn over het algemeen meer boomgegevens gebezigd dan die der Amerikaansche tafels (de meeste tusschen 600—1700).

Bij het uitstippelen van de gedragslijn, welke hier bij het stamtafelonderzoek dient te worden gevolgd, moet niet alleen rekening gehouden worden met de ervaring, in andere landen met betrekking tot het aantal benoodigde boomgegevens opgedaan, doch ook met de bijzondere omstandigheden, welke hier heerschen en waaronder het Boschbouwproefstation moet werken.

Wanneer men den d j a t i (*Tectona grandis* L. f.; *Verbenaceae*), welke in Nederlandsch Indië wel een zeer bijzondere plaats inneemt, buiten beschouwing laat, kan men zeggen, dat er voorloopig geen sprake van kan zijn slechts algemeene stamtafels op te stellen, welke bijv. op minstens 1000 boomgegevens

[29]) Nagegaan aan de eerste 100 tafels voor coniferen.
[30]) Uit de inleiding van het verzamelwerk van M u n n s en B r o w n blijkt, dat slechts de beste tafels zijn weergegeven. Op blz. 6 staat namelijk:
"A large number of tables constructed in the past 20 years in the Forest Service have been examined critically, and of these the best are given here. Additional tables from new field data and from the revision of older tables are being prepared in the Forest Service as opportunity affords."

gebaseerd zijn. De personeelsbezetting van het Proefstation is onvoldoende om, naast de overige noodzakelijke werkzaamheden, het stamtafelonderzoek op een dergelijke schaal op te zetten en in een voldoend snel tempo te beëindigen.

Wel zal het mogelijk zijn om op den duur voor de meest belangrijke wildhoutsoorten algemeene stamtafels, op circa 500 boomgegevens gebaseerd, op te stellen. Dit wil echter niet zeggen, dat pas tot samenstelling van algemeene tafels moet worden overgegaan, wanneer laatstgenoemd aantal bereikt is. Zoo'n gedragslijn zou tot gevolg hebben, dat de practijk in verschillende gevallen nog te lang zou moeten wachten, voordat zij in het bezit was van de benoodigde stamtafels.

Om in dit opzicht de practijk zoo ver mogelijk tegemoet te komen, is besloten voor een houtsoort reeds over te gaan tot het opstellen van een algemeene tafel, wanneer over circa 200 boomgegevens wordt beschikt; uitgaande van deze tafel worden dan, zooals reeds eerder is medegedeeld, de locale tafels geconstrueerd, welke hoofdzakelijk door de practijk zullen worden gebezigd.

Het Proefstation heeft dan tijd, om in een langzamer tempo en liefst zooveel mogelijk in samenwerking met beheer of (en) Inrichting zich de benoodigde aanvullende gegevens te verschaffen, ten einde in de toekomst een herbewerking in meer definitieven vorm mogelijk te maken.

Terwijl bij de eerste bewerking practisch uitsluitend het takvrije stamstuk het voorwerp van onderzoek is, kan bij het latere aanvullende onderzoek bij die houtsoorten, waarbij dit gewenscht is, ook gegevens omtrent het hout boven den kroonaanzet verzameld worden. Verder kan bij het aanvullende onderzoek zorg worden gedragen, dat verbetering wordt gebracht in onvolkomenheden, welke zich bij de eerste bewerking hebben geopenbaard.

Zoo dienen in de eerste plaats boomgegevens te worden verzameld voor die hoogten en diameters, welke bij de eerste bewerking onvoldoend vertegenwoordigd waren; ook moet bij het aanvullende onderzoek zorg worden gedragen, dat het verspreidingsgebied voor de verzamelde boomgegevens zoo goed

mogelijk overeenstemt met het gebied, waarvoor de algemeene tafel gebezigd moet worden.

Wanneer het stamtafelonderzoek zooveel mogelijk plaats vindt in opstanden, welke geëxploiteerd worden, zullen de kosten voor zoo'n onderzoek laag gehouden kunnen worden.

Een blik op overzichtstabel no. I. zal den lezer overtuigen, dat de algemeene rasamalatafel in verschillend opzicht van voorloopigen aard is. Niet alleen is het onderzochte stamtal gering, doch de boomgegevens zijn ook uitsluitend in twee complexen van het boschdistrict Midden Preanger verzameld.

Wanneer de geconstrueerde algemeene tafel voor deze houtsoort, zooals de bedoeling is, zal worden toegepast voor het geheele verspreidingsgebied in West Java, dan zit ongetwijfeld in deze wijze van handelen een speculatief element.

De mogelijke gevolgen ervan zijn echter veel minder ernstig, dan men wel zoo op het eerste gezicht zal vermoeden. De algemeene tafel bevat namelijk, zooals reeds is medegedeeld, practisch geen gegevens, welke van de methode van exploitatie afhangen. Laatstgenoemde gegevens, welke juist verreweg de grootste bron van fouten bij de toepassing van tafels zijn, moeten telkens bij de opstelling van een locale tafel verzameld worden, terwijl bij dit werk de algemeene tafel als basis en uitgangspunt wordt gebezigd. [31])

Het bovenstaande betreffende het aantal benoodigde boomgegevens geldt slechts voor de meest belangrijke wildhoutsoorten. Voor de minder belangrijke soorten zal niet naar een eind-aantal van circa 500 worden gestreefd. Daarbij zal het aantal min of meer afhankelijk zijn van de bijzondere omstandigheden, welke bij zoo'n onderzoek een rol spelen; het kan zoo gering zijn, dat op grond daarvan zelfs geen tafel wordt samengesteld.

Hoofdzaak is, dat het Proefstation ook voor deze houtsoorten op den duur over een archief van boomgegevens be-

---

[31]) Het aantal boomen, waarvan de benoodigde exploitatiegegevens voor de opstelling van een locale tafel moeten worden verzameld, kan over het algemeen gering zijn (100 - 200).

schikt, waarmede de practijk naar behoefte geholpen kan worden. Herhaaldelijk worden thans het Proefstation door beheer of houtexploitant vragen gesteld omtrent opbrengstcijfers van bepaalde houtsoorten, waarop door gebrek aan gegevens geen of slechts een onvoldoend antwoord gegeven kan worden.

7. Bastdikte, stronkhoogte en hoogte der wortellijsten en groeven.

Bastdikte. De bastdikten zijn in hoofdzaak afhankelijk van den diameter of den omtrek. Bovendien is voor sommige Europeesche houtsoorten ook gevonden, dat de bastdikte eenigermate afhankelijk is van de hoogte boven den grond, waarop zij gemeten is. Bij den rasamala kon echter dit laatste op grond der op de boomkaarten in mm vermelde bastdikten niet duidelijk worden aangetoond.

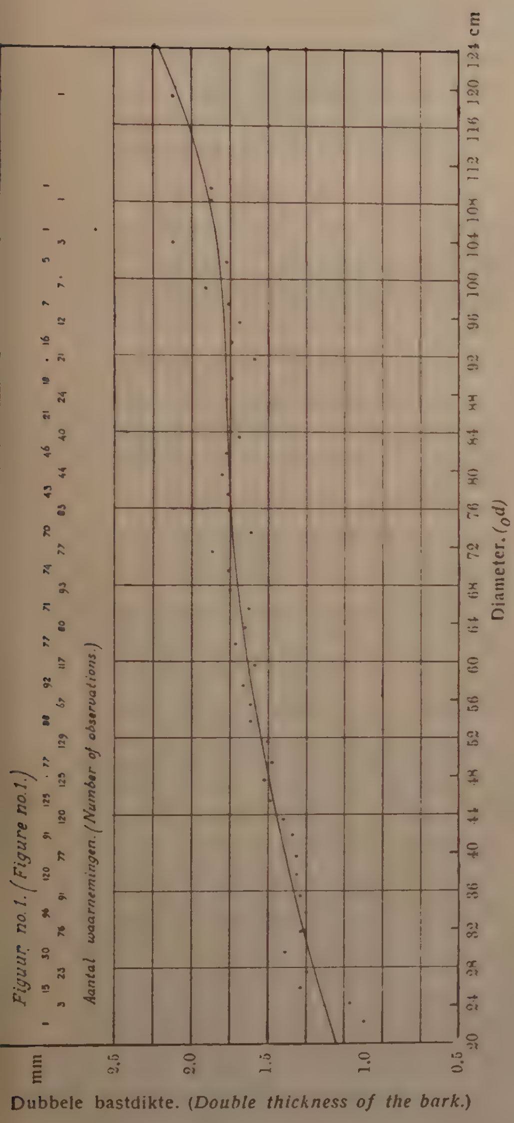
Aangezien de rasamala bovendien een zeer dunbastige boom is — de dubbele bastdikten varieeren hoofdzakelijk tusschen 1 en 2 cm! —, heeft schrijver dezes gemeend van een meer gecompliceerde verwerking der cijfers te mogen afzien. Nagegaan werd daarom slechts, op welke wijze de dubbele bastdikte afhankelijk is van den diameter.

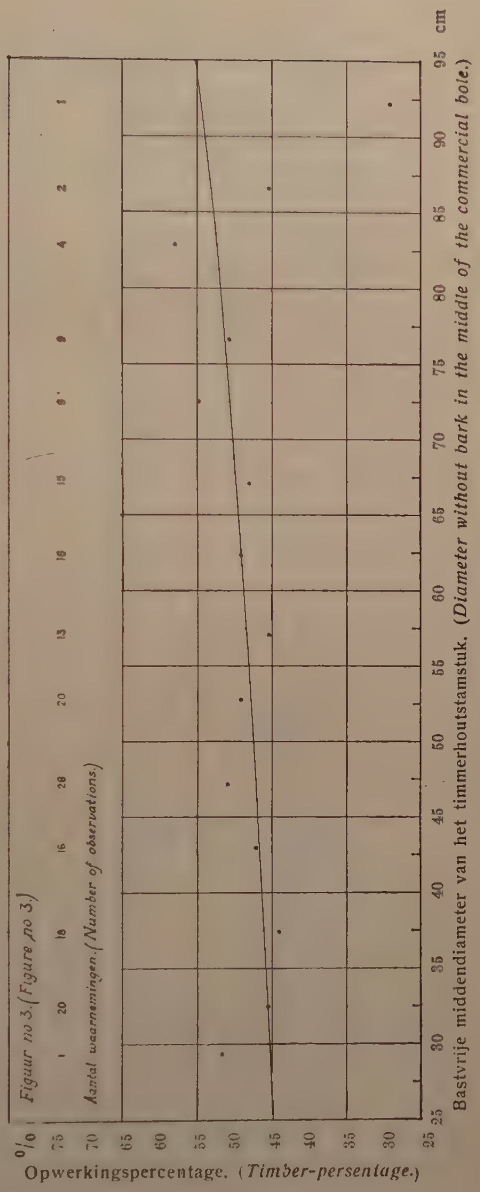
De 2391 diameters, waarbij bastdikten zijn bepaald, werden volgens cm-klassen gegroepeerd. Voor elke klasse werden vervolgens de gemiddelde diameter en de gemiddelde dubbele bastdikte berekend, waarna de zoo verkregen cijfers op een grafiek werden opgedragen (Zie figuur no. 1).

Door de punten werd een vereffenende kromme getrokken; de aflezingen van deze kromme vindt men in tabel no. 1. In deze tabel zijn de bastdikten voor diameters grooter dan 120 cm door extrapolatie verkregen.

Tevens zijn in tabel no. 1 de door omrekening verkregen bastaftrekken vermeld, welke op omtrekken dienen te worden toegepast.

Stronkhoogte. Door de Duitsche proefstations wordt de stronkhoogte gelijk gesteld aan ⅓ van den diameter nabij den grond, zonder wortelaanloop gemeten. Ook voor den djati is hier deze methode gevolgd, waarbij echter wortelaanloop niet geëlimineerd kon worden.


Figuur no.1. (Figure no.1.)
Aantal waarnemingen. (Number of observations.)
Diameter. ($_od$)
mm
cm
Dubbele bastdikte. (Double thickness of the bark.)


Figuur no 3. (Figure no 3.)
Aantal waarnemingen. (Number of observations.)
Bastvrije middendiameter van het timmerhoutstamstuk. (Diameter without bark in the middle of the commercial bole.)
cm
%
Opwerkingspercentage. (Timber-persentage.)

Voor houtsoorten met zware wortellijsten, stelwortels of met bijzonder verdikte stamvoeten [32]) heeft het natuurlijk weinig zin en is het ook vaak onmogelijk volgens bovenstaande definitie de stronkhoogte te bepalen. Doch afgezien van deze abnormale stamvoeten is het bij een stamtafelonderzoek naar schrijvers meening onpractisch star vast te houden aan een dergelijke, theoretische stronkhoogte. [33])

Dit blijkt ook uit diverse, Europeesche onderzoekingen, waarbij men bij het vastleggen van de stronkhoogte van bovenstaande definitie is afgeweken. Amerikaansche onderzoekers hebben de stronkhoogten op uiteenloopende wijze vastgelegd (zie het verzamelwerk van Munns en Brown, in noot 19 vermeld). Men heeft daar klaarblijkelijk meer rekening gehouden met de eigenaardigheden van elke houtsoort en met de bij het betreffende stamtafelonderzoek gevolgde methode van exploitatie.

Ook schrijver dezes heeft gemeend dit standpunt bij een onderzoek, dat in de eerste plaats voor de practijk verricht wordt, te moeten innemen. Een nadeel van deze methode is, dat ten gevolge van wijzigingen in exploitatie-intensiteit ook de stronkhoogte en tegelijk daarmede het stamvolume aan veranderingen onderhevig zijn. Dit nadeel is echter niet zoo groot, omdat de stamvolumina op betrekkelijk eenvoudige wijze met

---

[32]) Verschillende tropische houtsoorten, welke langs rivieroevers of in moerassen voorkomen en waarbij een gedeelte van den stam periodiek onder water staat, bezitten dergelijke abnormaal verdikte stamvoeten. Een typisch voorbeeld van zoo'n boom is *Alstonia spatulata* Bl. (*Apocynaceae*).

Zie verder: F. H. Endert, Botanisch en floristisch verslag van de Midden-Oost-Borneo expeditie 1925, Weltevreden, blz. 224 - 225. Op blz. 224 wordt op een foto dergelijke typische stamvoeten weergegeven.

Een bekend voorbeeld van een houtsoort, welke vaak een zeer verdikten fleschvormigen stamvoet bezit, is de "Southern Cypress" (*Taxodium distichum* [L.] Richard; *Taxodiaceae*).

Zie: W. R. Mattoon, The Southern Cypress, United States Department of Agriculture, Bulletin No. 272, 1915, Washington.

Fraaie foto's van typisch gevormde stamvoeten van laatstgenoemde houtsoort vindt men in: H. Kurz, Below the Cypress waterline, blz. 579, American Forests and Forest Life, Vol. 36, No. 9.

Ook bij djati zijn abnormaal verdikte stamvoeten bekend (bij stronkopslag; in bosch, waarin het vaak gebrand heeft of waarin veel veeweide heeft plaats gehad).

[33]) Dat bovendien de boomhoogte in Duitschland vanaf de stronkhoogte bepaald wordt, is mijns inziens minder juist (zie het werk van Baur in noot 22 vermeld, blz. 5).

de veranderde stronkhoogte in overeenstemming te brengen zijn (zie later).

Evenals bij de bastdikte is het onderzoek der stronkhoogte zoo eenvoudig mogelijk gehouden. Nagegaan werd slechts, in welke mate deze hoogte van de boomhoogte afhankelijk is. De gegevens werden hiertoe in meterklassen volgens boomhoogte ingedeeld (239 in totaal); voor elke klasse werden de gemiddelde boomhoogte en de gemiddelde stronkhoogte berekend.

De op deze wijze verkregen cijfers werden op een grafiek opgedragen, waarna door de punten een vereffenende kromme werd getrokken (figuur no. 2). De aflezingen op deze kromme vindt men in tabel no. 2.

De stronkhoogte blijkt bij rasamala tamelijk groot te zijn en bij toenemende hoogte zeer geleidelijk toe te nemen.

Hoogte der wortellijsten en groeven. De hoogte der wortellijsten werd bij elken boom bepaald, ten einde op grond van deze gegevens te kunnen nagaan, tot welke hoogte boven den grond het bij de samenstelling der tafels wenschelijk is omtrekken en diameters te vermelden, zoodat de taxator steeds in staat is een diameter of omtrek te bepalen, welke min of meer vrij is van de grovere onregelmatigheden van den stamvoet.

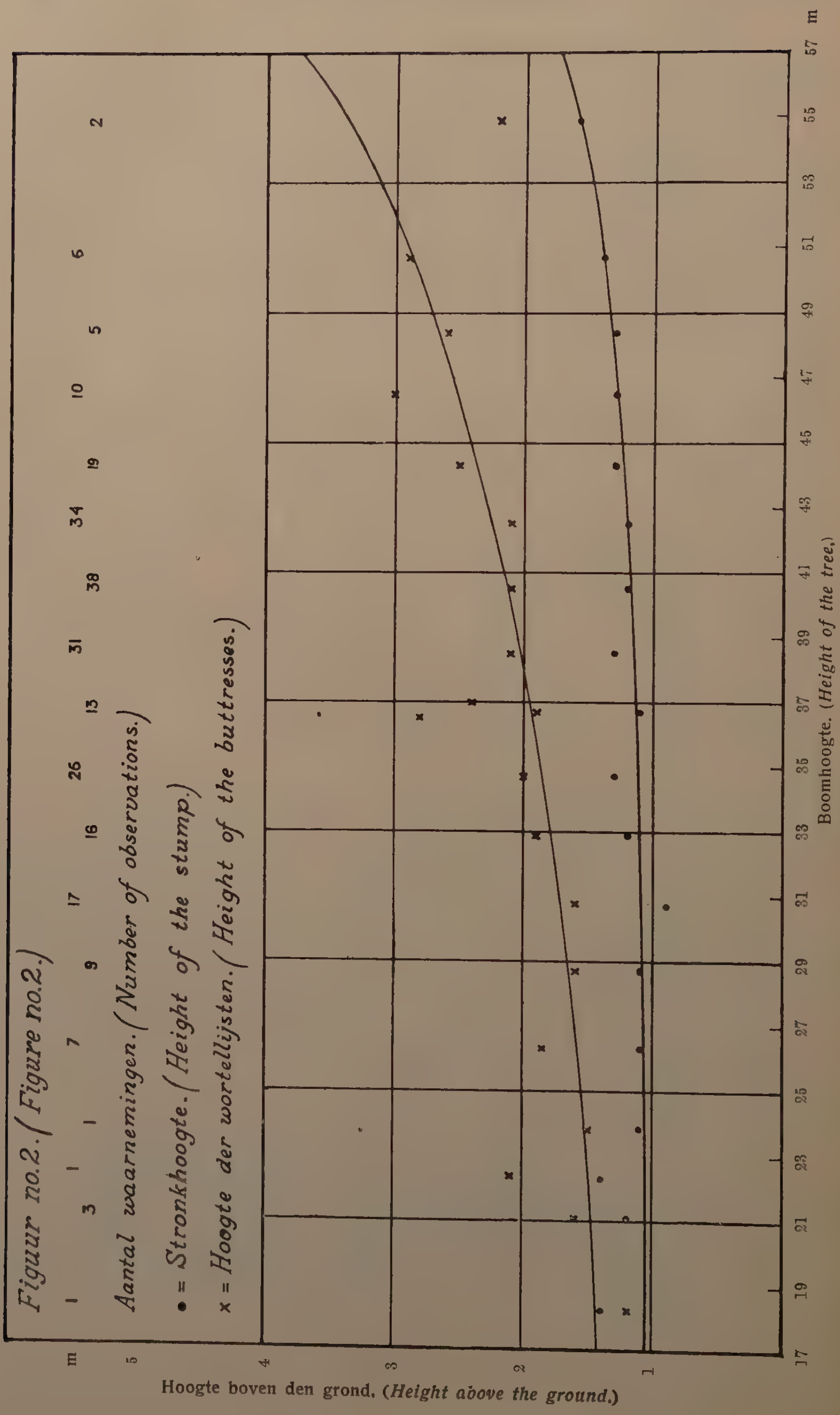
De vereffening van deze hoogten geschiedde geheel op dezelfde wijze als bij de stronkhoogte (zie figuur no. 2 en tabel no. 2). Evenals bij de stronkhoogte is ook bij de hoogte der wortellijsten de tabel door extrapolatie een weinig uitgebreid.

Ten slotte dient te worden opgemerkt, dat het bij houtsoorten, waarbij het stamgedeelte met wortellijsten geleidelijk in dat met groeven overgaat — en dit is bij rasamala het geval —, moeilijk is precies aan te geven waar de wortellijsten eindigen en de groeven beginnen.

Backer zegt in zijn schoolflora op blz. CLXIII. [34])

---

[34]) C. A. Backer, Schoolflora voor Java, 1911, Weltevreden.
In dit verband is het wel van belang er op te wijzen, dat door Koorders diameters zijn gemeten zonder in het minst rekening te houden met het voorkomen van wortellijsten.
Zie: S. H. Koorders en Th. Valeton, Bijdrage No. 1 tot de kennis der boomsoorten van Java, 1894, Batavia-'s Gravenhage. Op blz. 3 staat: „D. beteekent den diameter van den stam op borsthoogte; dus op


Figuur no.2. (Figure no.2.)
1 3 1 1 7 9 17 16 26 13 31 38 34 19 10 5 6 2
Aantal waarnemingen. (Number of observations.)
● = Stronkhoogte. (Height of the stump.)
x = Hoogte der wortellijsten. (Height of the buttresses.)
17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51 53 55 57 m
Boomhoogte. (Height of the tree.)
m 5 4 3 2 1
Hoogte boven den grond. (Height above the ground.)

„Wortellijst, bij vele boomen een min of meer plankachtig uitwas van den voet. Zeer duidelijk bij *Antiaris toxicaria, Canarium commune* en sommige *Ficus*-soorten."

Het zal van het persoonlijk inzicht van den waarnemer afhangen, tot welke grens nog van plankachtige uitwassen gesproken mag worden. Voor den rasamala mag in verband met de reeds eerder weergegeven beschrijving van den stam met groote waarschijnlijkheid worden aangenomen, dat de waarnemers het gebied der wortellijsten tamelijk ruim hebben begrensd.

8 De algemeene stamtafel.

Aangezien in de nog te verschijnen verhandeling betreffende de djati stamtafel de methode, welke bij de constructie der algemeene tafel is gevolgd, uitvoerig besproken zal worden, zal in deze publicatie dit onderwerp slechts zeer in het kort worden behandeld.

Reeds eerder werd medegedeeld, dat bij het stamtafelonderzoek is uitgegaan van den stamvorm. De grootheden, welke dezen stamvorm bepalen, zijn voor de opstelling der algemeene tafel uitsluitend op relatieve boomkenmerken vereffend, zooals bijv. de procentische kroonaanzethoogte (*ka %*, zie Bijlage no. I). Daarbij is dus niet, zooals meestal gedaan wordt, van absolute boomkenmerken, zooals boomhoogte en diameter of omtrek op zekere hoogte boven den grond, direct gebruik gemaakt.

Nadat bovengenoemde vereffeningen verricht en de benoodigde aflezingen op de betreffende grafieken gedaan waren, zijn de zoo verkregen cijfers samengebracht in een tabel, welke men een „sleuteltabel" voor de algemeene stamtafel zou kunnen noemen.

Met behulp van deze sleuteltabel kon de constructie van de algemeene tafel geheel automatisch plaats hebben, waarbij de samensteller — natuurlijk binnen het gebied door de onderzochte boomen bepaald — volledige vrijheid had om met be-

---

ongeveer 1.30 Meter boven den grond; onverschillig of de stam aan den voet al dan géene wortellijsten heeft."

Voor houtsoorten met geprononceerde, hoog oploopende wortellijsten zal een dergelijke meting zeer misleidende uitkomsten geven.

trekking tot omtrek of diameter [35]) en boomhoogte de indeeling der ingangen voor de tafel te kiezen, zoals hij dit wenschelijk achtte.

Voor den omtrek geldt deze vrijheid niet alleen voor de indeeling naar grootte, doch ook voor de ligging boven den grond, zoodat dus omtrekken voor verschillende hoogten gegeven konden worden. Op deze vrijheid wenscht schrijver dezes den nadruk te leggen, omdat als een gevolg daarvan steeds zonder eenig bezwaar tegemoet kan worden gekomen aan wenschen van de practijk betreffende aan te brengen wijzigingen in de indeeling van de hoofdingangen der stamtafels.

Met betrekking tot de kroonaanzethoogte (*ka*) was deze vrijheid minder groot. Dit is geen gevolg van de toegepaste methode doch een gevolg van het geringe aantal onderzochte stammen, dat in dit opzicht geen ver gaande splitsing toeliet.

Bij de constructie van de stamtafels is daarom de stelregel gevolgd om in de gevallen, waarin met het oog op den stamvorm daartoe aanleiding bestaat, het onderzoeksmateriaal slechts in twee groepen te verdeelen, namelijk de groep der boomen met hoog- en die met laag aangezette kronen. Wat hier onder een hoog- en een laag aangezette kroon moet worden verstaan, is natuurlijk afhankelijk van de eigenaardigheden van de onderzochte houtsoort, de samenstelling van het onderzoeksmateriaal en de opvattingen van den onderzoeker ten aanzien van de toelaatbare verdeeling.

In overzichtstabel no. 3 vindt men diverse bijzonderheden over de indeeling der algemeene stamtafel.

Bij de hoogte-indeeling is bij de lagere boomen gerekend met klassen van 2 m, bij de hoogere boomen met klassen van 4 m (kolommen 1 en 2). De in kolom 3 vermelde stronkhoogten zijn afgelezen van tabel no. 2. In de kolommen 4, 5 en 6 zijn omtrent de boomen met hoog-, in de kolommen 7, 8 en 9 om-

[35]) Overal, waar in het vervolg van omtrek sprake is, mag men in plaats daarvan „diameter” lezen. Deze diameter is dan die, welke uit den gemeten omtrek door omrekening is afgeleid ($_od$ — zie Bijlage no. I).

trent die met laag aangezette kronen bijzonderheden vermeld.

Het feit, dat de voor elke hoogteklasse aangegeven laagste omtrek met toenemende hoogte eerst — zij het ook in geringe mate — daalt en daarna weer aanmerkelijk stijgt, is natuurlijk een gevolg van de samenstelling van het onderzoeksmateriaal, waarbij voor de geringe hoogten de dunne boomen onvoldoende vertegenwoordigd waren (zie de kolommen 4, 5, 7 en 8). Bij de samenstelling der locale tafels moesten daardoor de cijfers aan den lagen kant door extrapolatie gevonden worden (zie verder).

Opvallend zijn de bijzonder hooge procentische kroonaanzethoogten (*ka* %, zie kolom 9), welke bij rasamala blijken te kunnen voorkomen.

Bij de keuze van de hoogte boven den grond, waarop de omtrek dient te worden gegeven, is afgeweken van de in Europa en ook hier bij den djati gebruikelijke borsthoogte (1.30 m).

Er zijn verschillende redenen, welke schrijver dezes genoopt hebben van laatstgenoemde hoogte af te wijken.

Een hoogte van 1.30 m is voor Europeanen van normale lengte de aangewezen hoogte voor den arbeid met den klem. Voor verschillende Inheemsche bevolkingsgroepen, waarbij de normale lichaamslengte geringer is dan die van Europeanen, zou het voor het klemmen zelfs aanbeveling verdienen een geringere hoogte, bijv. 1.20 of 1.25 m te kiezen. [36])

Het gebruik van een klem dwingt als het ware tot het meten op een lagere hoogte, omdat de waarnemer bij dit werk voor een behoorlijke aflezing goed op den klem moet kunnen zien en hij bovendien bij het klemmen gedurende langeren tijd tengevolge van optredende vermoeidheid geneigd is de klem lager en lager aan den stam aan te leggen. Voor bij het meten van dikke boomen, waarbij een groote klem moet worden gebezigd, is dit laatste een factor van gewicht, omdat de op deze wijze

---

[36]) De Japanner, die gemiddeld kleiner is dan de Europeaan, klemt daarom ook op lagere hoogte, namelijk circa 1.21 m.
Zie: M. Tozawa, Inhalt des stehenden Stammes und des ganzen Bestandes unter spezieller Berücksichtigung der Japanischen Holzarten, Mitteilungen herausgegeben von der forstlichen Versuchsanstalt in Keyo, Chosen, Japan, IX Heft, Tokyo, 1929.

gemaakte fout tot t e h o o g e taxatie-uitkomsten aanleiding geeft.

Bij het gebruik van een meetband — liefst voorzien van een pin voor het vasthechten aan den bast — heeft men genoemde moeilijkheden niet. Integendeel, men kan zeggen, dat de waarnemer juist de neiging zal hebben om den band hooger aan te leggen. De ooghoogte is immers in dit geval de natuurlijke hoogte, waarop de aflezing het gemakkelijkst te verrichten is.

Waar reeds eerder het gebruik van een meetband voor de Indische practijk is aanbevolen en het van zeer groot belang is de onregelmatigheden nabij den stamvoet zooveel mogelijk te ontwijken, heeft schrijver dezes bij de samenstelling der stamtafels voor alle tot nog toe onderzochte wildhoutsoorten den omtrek op 1.50 m hoogte als hoofdingang gekozen en daarbij tevens omtrekken voor nog grootere hoogten gegeven.

Bij de keuze van laatstgenoemde hoogten is rekening gehouden met het verloop der hoogte van de wortellijsten bij toenemende boomhoogte, zooals in tabel no. 2 is weergegeven (zie de kolommen 10 tot en met 14 in tabel no. 3). Voor den hoofdingang is equidistantie in acht genomen (met 10 cm opspringend voor de omtrekken; voor de diameters wordt dit dus $\frac{10}{\pi}$ = circa 3.1 cm).

Voor een hoogte van 1.75 m kan over het algemeen nog goed met den meetband gemeten worden; voor een hoogte van 2.00 m is deze arbeid echter reeds bezwaarlijk, terwijl voor hoogten van 3.00 en 4.00 m zooiets practisch onuitvoerbaar is.

Het verdient dan aanbeveling den diameter te bepalen volgens een in de Buitengewesten gevolgde methode met een ingedeelde lat — een variant op de in Noord Amerika door "timber cruisers" veelvuldig toegepaste diameterbepaling met behulp van een zoogenaamden „Biltmore stick." [37])

De "Biltmore stick" is een, bijv. in cm verdeelde lat, welke de waarnemer met gestrekten arm op ooghoogte horizontaal tegen den stam aanlegt, zóódanig dat de verbindingslijn van

[37]) Zie onder andere: W i n k e n w e r d e r en C l a r k, blz. 3 (noot 21), B e l y e a en P o r t e r, blz. 76 (noot 19) en C h a p m a n, blz. 230-234 (noot 21). Door laatstgenoemden schrijver wordt dit instrument uitvoerig behandeld.

viseerend oog met het uiteinde van de lat, waar de indeeling begint, tevens den stamomtrek raakt. Men viseert vervolgens, de lat in denzelfden stand houdend, langs de andere raaklijn aan den stamomtrek; waar deze lijn de lat snijdt, leest men af.

Wanneer de armlengte bekend is en men aanneemt, dat de stamdoorsnede op de betreffende plaats een cirkel is, kan uit de aflezing met behulp van een correctie de diameter worden afgeleid.

Het ligt in dit geval voor de hand om de indeeling op de lat zoodanig te wijzigen, dat met de correctie bij de aflezing automatisch rekening wordt gehouden.

Voor het taxatiewerk hier in Indië dient de ingedeelde lat in het midden aan een stok, en wel rechthoekig ten opzichte van dezen stok, stevig bevestigd te worden. Men dient verder zorg te dragen, dat de stok zóó lang is, dat steeds de diameter op een plaats boven de wortellijsten bepaald kan worden. Wanneer de waarnemer op een afstand van 5 of 10 m van den boom verwijderd is — en dit zal hier wel noodig zijn —, verdient het aanbeveling ter verhooging van de nauwkeurigheid van de aflezing gebruik te maken van een zwak vergrootenden veldkijker (bijv. een met een 4-malige vergrooting). [38])

---

[38]) Deze methode is bij taxaties in tropisch Afrika toegepast. Zie: J. Mildbraed, Probeflächen-Aufnahmen aus dem Kameruner Regenwald, blz. 951 - 976, Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, 1930, Band X, No. 99.

De afleiding van de correctieformule voor een horizontale viseering vindt men onder andere in het werk van Chapman (noot 21).

Is de afstand van den waarnemer tot den boom n, de werkelijke diameter op de plaats, waar de ingedeelde lat wordt aangelegd d, dan wordt op een lat met ongecorrigeerde indeeling afgelezen

$$d' = d \sqrt{\frac{n}{d + n}}$$

Wanneer de ingedeelde lat zich boven ooghoogte bevindt, zooals bij de toepassing van deze methode in de tropen het geval is, zal het vlak, door het viseerend oog en de ingedeelde lat gedacht, niet loodrecht op de stamas staan, zoodat de snijlijn van dit vlak met den stam een ellips is.

Wanneer men aanneemt, dat de dunne stamschijf, waarin deze ellips gelegen is, een cylinder is — en deze aanname is toelaatbaar —, dan kan bewezen worden, dat bovenstaande formule ook voor dit geval geldig is.

Schrijver dezes heeft het voornemen de practische toepassing van het „Biltmore stick"-principe voor taxaties in tropische bosschen in een afzonderlijk artikel te bespreken. Volstaan kan hier worden met de mede-

Aangezien de practijk van de algemeene tafel geen direct gebruik zal maken, is — ter besparing van drukkosten — ervan afgezien deze tabel in haar geheel te publiceeren. Ten einde echter van den vorm ervan een indruk te geven, vindt men in de bijlagen drie gedeelten van genoemde tabel, namelijk een voor lage, dunne — $h = 17.5$ m —, een voor middensoort — $h = 31.5$ m — en een voor hooge, dikke boomen — $h = 58.5$ m — (zie tabel no. 4).

Voor eenzelfden omtrek (*o*) op 1.50 m hoogte zijn telkens een boom met laag- en een met hoogaangezette kroon naast elkaar geplaatst. Voor elken boom vindt men in de eerste kolom (beneden) telkens vanaf de stronkhoogte voor lengten, met 2 m opspringend, de bastvrije staminhouden $[\Sigma(i'_2)]$. De hoogten boven den grond (*l*) van het boveneinde van elk gekubeerd stamstuk zijn in de eerste en laatste kolom van de tabel vermeld. De kubeering is steeds nog enkele meters voorbij de kroonaanzethoogte (*ka*) voortgezet om het interpoleeren te vergemakkelijken (zie later).

Ten gevolge van de omstandigheid, dat de inhouden der stamstukken vanaf de stronkhoogte gegeven zijn, is de algemeene stamtafel in dit opzicht een weinig afhankelijk van de gevolgde methode van exploitatie. Het is echter bij een wijziging van de stronkhoogten zeer eenvoudig de volumegegevens der tafel te corrigeeren. Deze correctie kan in het open vakje rechts boven bij elken boom genoteerd worden.

Zooals uit Bijlage no. I blijkt, heeft de kubeering volgens 2 m secties plaats gehad met behulp van de bekende formule voor de eindvlakken. Aangezien hierbij uitgegaan is van omtrekmeting, zullen de berekende inhouden vermoedelijk een weinig grooter zijn dan de juiste.

Van de grootte van deze afwijking kan natuurlijk pas een indruk worden verkregen, wanneer — al is het ook bij benadering — het verband tusschen omtrekgrondvlak en juist

---

deeling, dat het in het algemeen niet toelaatbaar is de reeds aangeduide correctie te verwaarloozen. Bij een afstand tot den boom van 5 m wordt in zoo'n geval een diameter van 50 cm afgelezen als een van 47 cm, van 100 cm als een van 91 cm, van 150 cm als een van 132 cm. Bij een afstand van 10 m worden de cijfers respectievelijk 50 - 49 cm, 100 - 95 cm en 150 - 139 cm.

grondvlak is opgespoord. Dit onderzoek kan wellicht later bij de uitbreiding van het stamtafelonderzoek nog geschieden. De rasamala bezit over het algemeen een bijzonder regelmatigen stamvorm, zoodat a priori mag worden aangenomen, dat bij deze houtsoort bovengenoemde afwijking gering is.

Als voorloopige, practische oplossing van deze moeilijkheid zou ik willen voorstellen, dat door het beheer zooveel mogelijk de kubeering van stamstukken volgens dezelfde methode wordt verricht als bij het stamtafelonderzoek is geschied, dus met behulp van omtrekmeting. Men verkrijgt dan de beste overeenstemming met de stamtafelcijfers.

Behalve de bastvrije inhouden zijn ook voor elken boom de bastvrije omtrekken en diameters [39]) (o' en $_od'$) gegeven voor diverse hoogten boven den grond. Door vergelijking van de gegevens van bij elkaar behoorende boomen met laag- en hoogaangezette kronen kan men zich daardoor een beeld vormen van den invloed van de kroonaanzethoogte op den stamvorm. Op deze kwestie zal echter hier niet nader worden ingegaan.

9. Opwerkingspercentages der bastvrije timmerhoutstamstukken.

De op de boomkaarten vermelde gegevens omtrent de uit de timmerhoutstamstukken bij opwerking verkregen hoeveelheden vierkant hout dienden te worden bewerkt om daarvan bij de opstelling der locale tafels gebruik te kunnen maken. In totaal zijn 173 boomgegevens voor dit onderzoek gebezigd.

Uitgegaan werd hierbij van een grafiekje — voor elken boom afzonderlijk vervaardigd —, waarop de omtrekdiameters op de erbij behoorende hoogten boven den grond zijn opgedragen en door de punten een vereffenende kromme is getrokken.

Op deze kromme werden, te beginnen met de op de betreffende boomkaart aangegeven stronkhoogte, de diameters om de 2 m en ook de topdiameter van het timmerhoutstamstuk afgelezen.

[39]) Bij de berekening van deze grootheden is uitgegaan van omtrekken en diameters met bast, waarop de correctie voor bastdikte volgens tabel no. 1 is toegepast.

Met behulp van de bastdikte-gegevens in tabel no. 1 werden vervolgens de afgelezen diameters gereduceerd tot bastvrije diameters — en natuurlijk ook bastvrije omtrekken —, waarna met behulp van 2 m secties op de reeds beschreven wijze de bastvrije inhoud van het timmerhoutstamstuk werd bepaald. Aangezien de timmerhoutstamstukken gewoonlijk niet precies een even aantal meters lang zijn, was de sectie bij het topeinde korter dan 2 m.

De met hunne afmetingen op de boomkaart vermelde vierkante houtwerken, uit het timmerhoutstamstuk verkregen, werden gekubeerd en getotaliseerd. Deze totale hoeveelheid werd vervolgens uitgedrukt in percenten van den bastvrijen inhoud van het timmerhoutstamstuk, het zoogenaamde opwerkingspercentage.

Deze opwerkingspercentages moesten thans in verband gebracht worden met een afmeting of met verschillende afmetingen van het bastvrije timmerhoutstamstuk. Ook hier is het — gezien het betrekkelijk geringe aantal onderzochte stamstukken — de aangewezen weg dit verband zoo eenvoudig mogelijk te maken en slechts met die afmeting van het timmerhoutstamstuk rekening te houden, welke op het opwerkingspercentage den grootsten invloed heeft.

Immers men dient te bedenken, dat het nuttige effect der opwerking, behalve van bovengenoemde afmetingen, ook van tal van andere factoren, welke zeer moeilijk of niet onder cijfers te brengen zijn, afhangt.

Dergelijke factoren zijn bijv.:

a) gebreken van het hout en vellingsbeschadigingen, welke — zij het ook bij dit onderzoek slechts in geringe mate (zie Bijlage A) — kunnen voorkomen,
b) plaatselijke, kleine verdikkingen of insnoeringen, welke zelfs bij over het geheel fraai gevormde stamstukken wel altijd in mindere of meerdere mate zullen voorkomen,
c) de bij de doorsneden loodrecht op de stamas voorkomende afwijkingen van den cirkelvorm,
d) het niet geheele rechte verloop van de stamas,
e) de min of meer wisselende inzichten van den persoon, met de opwerking belast, omtrent de wijze, waarop de

gevolgde methode moet worden toegepast om de gunstigste resultaten te verkrijgen, enz.

De schommeling in de grootte der percentages als gevolg van bovengenoemde factoren rechtvaardigt eveneens een zoo eenvoudig mogelijke verwerking der cijfers.

De lengte van het stamstuk bleek, zooals wel te verwachten was, voor het beoogde doel minder geschikt te zijn. De diameter of omtrek gaf betere resultaten; ten einde hierbij nog eenigszins met de lengte en het volume rekening te houden, werd niet de diameter aan het onder- of topeinde [40]), doch die in het midden van het stamstuk gekozen.

Nadat de opwerkingspercentages volgens genoemden diameter in 5 cm-klassen waren ingedeeld, werden voor elke klasse het gemiddelde percentage en de gemiddelde diameter berekend. Deze gemiddelden werden op de bekende wijze op een grafiek opgedragen en vereffend (zie figuur no. 3). De aflezingen op de vereffende kromme vindt men in tabel no. 5.

Omtrent de gevolgde methode van opwerking deelde de Heer Ir. de Haan in zijn schrijven van 15 September 1930 het volgende mede:

„De rasamalaboomen — waarvan de meetcijfers voor het overgroote deel werden verzameld in het boschkomplex Noord-Kentjana, waar ten behoeve van de ontginning nabij Poerbasarie het bosch wordt geveld —, werden door de ontginners dermate ruw en onvolledig opgewerkt, dat n. m. m. dergelijke abnormale opbrengstcijfers weinig waarde zouden hebben. Dientengevolge gaf ik mijn met de meetwerkzaamheden belaste personeel opdracht, zelf de gevelde boomen ten deele op te werken, in dier voege dat de stammen op de meest ekonomische wijze in stukken werden verzaagd en op de zaagvlakken met potlood de kopsche doorsneden der balken werden geteekend welke bij eventueele verdere opwerking uit de verzaagde stamstukken zouden kunnen worden verkregen. Deze meetcijfers vindt U dan ook op de formulieren vermeld,

---

[40]) In Noord Amerika heeft men bij de constructie van dergelijke opwerkingstabellen („log rules") een voorliefde voor den diameter aan het topeinde, terwijl dan soms een zekere toename in diameter per strekkende eenheid van lengte wordt aangenomen. Chapman (noot 21) acht deze methode om verschillende redenen onjuist.

terwijl — blijkens de nadere omschrijving op de kaarten — de eventueel voor timmerhoutopwerking onbruikbare stamgedeelten buiten rekening werden gelaten."

Op grond van deze mededeeling mag dus worden besloten, dat de vereffende opwerkingspercentages slechts mogen worden toegepast in de gevallen, waarin het timmerhoutstamstuk uitsluitend met de zaag tot vierkant hout wordt opgewerkt en deze opwerking bovendien op zoo economisch mogelijke wijze geschiedt.

De bovenweergegeven methode, welke in Noord Amerika tot de zoogenaamde „diagram rules" wordt gerekend [41]), kan tot bevredigende resultaten leiden, wanneer bij het teekenen der balkdoorsneden voldoende rekening wordt gehouden met de dikte der zaagsneden en met den vorm der stamstukken. Alvorens tot definitieve vereffening over te gaan, worden gewoonlijk de cijfers nog vergeleken met daadwerkelijk verkregen opbrengsten; hierdoor voorkomt men, dat de tabel te hooge cijfers geeft, waartoe bovenstaande methode aanleiding kan geven.

Het is daarom naar schrijvers meening gewenscht, dat door het beheer dit opwerkingsonderzoek bij gelegenheid wordt uitgebreid, bijv. voor twee methoden van opwerking, een intensieve en een meer extensieve.

De kleinste, aangemaakte houtwerken volgens de gegevens der boomkaarten zijn panlatten (2 × 3 cm en 4 m lang); zij werden in meerdere exemplaren tegelijk uit een stamstuk verkregen (minstens 8 stuks). Bij een uitbreiding van het opwerkingsonderzoek zou wellicht ook een verdeeling van de verkregen houtwerken volgens enkele sortimentsgroepen op haar plaats zijn.

Ten slotte dient er de nadruk op te worden gelegd, dat de in tabel no. 5 vermelde opwerkingspercentages uitsluitend gelden voor timmerhoutstamstukken, dus niet voor willekeurige stamstukken (zie definitie 5 in Bijlage no. II).

Bij het timmerhoutstamstuk is tengevolge van vellingsbe-

---

[41]) De „Scribner log rule", weergegeven bijv. in de tabel tegenover blz. 864 in het opstel van Gonggrijp en Warta (noot 7), is een „diagram rule."

schadigingen of kleine gebreken wel eens een gedeelte voor opwerking onbruikbaar of slechts ten deele bruikbaar. Dergelijke beschadigingen en gebreken, waarop de Haan in zijn schrijven ook de aandacht vestigt, kwamen bij verschillende onderzochte boomen voor [42]) ; de in tabel no. 5 gegeven cijfers houden bijgevolg reeds daarmede rekening.

10. De locale tafels.

Zooals reeds eerder werd medegedeeld, is de opstelling van locale tafels geschied met het doel de practijk bedrijfsgegevens te verschaffen en daarbij lastig te taxeeren kenmerken zooals boomhoogte, enz. te elimineeren.

Aangezien het dikwijls voorkomt, dat van dergelijke tafels op onjuiste wijze wordt gebruik gemaakt, lijkt het schrijver dezes dienstig het betreffende gedeelte uit het „Woodman's Handbook" (zie noot 21), dat uitsluitend voor practijk en houthandel geschreven is, hieronder weer te geven (blz. 61):

„Volume tables by diameters alone are very limited in their application, because trees upon different tracts and on different portions of the same tract vary greatly in height and consequently in volume for the same diameters. Such tables can not be depended on unless it is known that the average height of the timber to be estimated is the same as that of the trees from which the table was constructed. [43]) Frequently the average heights of the trees used in constructing the table are not given, and in this case the table is comparatively worthless. [43]) If, for example, the tables were based largely on tall trees, they would not be used where the trees are short. This objection is largely obviated by making local tables for restricted areas on which the general conditions for growth are fairly uniform."

Voor de opstelling van locale tafels is gebruik gemaakt van de onder a) in overzichtstabel I vermelde boomgegevens (173 stuks). Deze tafels (tabellen nos. 6, 7 a tot en met 7 f) gelden

[42]) Wanneer zulke boomen voor het onderzoek uitgeschakeld zouden worden, zou het resteerende aantal te klein zijn om daarop een opwerkingsonderzoek te baseeren. Natuurlijk is hierbij slechts sprake van boomen, welke in geringe mate beschadigd zijn of gebreken bezitten.

[43]) Spatieering door schrijver dezes.

dus voor de plaatsen, waar het onderzoek is verricht en verder dáár, waar het verband tusschen boomhoogte, kroonaanzethoogte, enz. en omtrek of diameter op 1.50 m hoogte gemiddeld hetzelfde is als in deze tafels is aangegeven.

Het materiaal werd volgens 5 cm diameterklassen gegroepeerd; voor elke diameterklasse werden de gemiddelde diameter en tevens ook de gemiddelden voor boomhoogte, lengte van het timmerhoutstamstuk en procentische kroonaanzethoogte berekend. Deze gemiddelde hoogten werden vervolgens op de bijbehoorende gemiddelde diameters grafisch opgedragen, waarna door de punten vereffende krommen werden getrokken (figuren nos. 4 en 5).

Voor de boomhoogten en lengten der timmerhoutstamstukken liggen de punten zeer regelmatig (figuur no. 4); voor de procentische kroonaanzethoogten is deze regelmaat, zooals wel te verwachten was, minder groot (figuur no. 5).

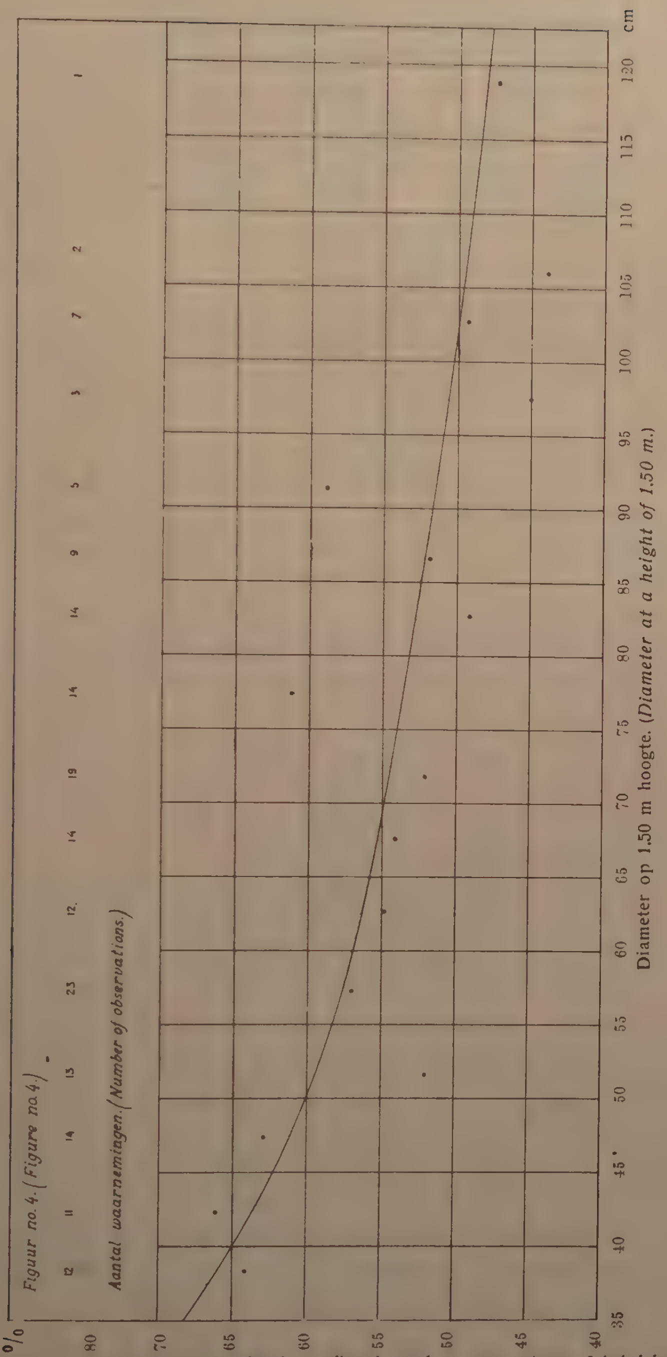
Op de vereffenende krommen werden bij diameters, welke correspondeeren met omtrekken ter grootte van geheele 10-tallen centimeters, de betreffende waarden afgelezen; deze aflezingen zijn in tabel no. 6 in de kolommen 11, 14 en 15 genoteerd.

Uit de procentische kroonaanzethoogten en de boomhoogten zijn de kroonaanzethoogten berekend (kolom 13); de in kolom 12 vermelde stronkhoogten stemmen overeen met die in tabel no. 2.

Voor de omtrekken 80 - 110 cm zijn de cijfers door extrapolatie op de grafieken gevonden; deze uitbreiding der tafels geschiedde op verzoek der Boschinrichting.

Aangezien de overige cijfers in tabel no. 6 gelijktijdig met die in de tabellen 7 a tot en met f zijn afgeleid, dient thans tot de bespreking van de methode van samenstelling van laatstgenoemde tabellen te worden overgegaan.

Het eerste punt, waarop hier de aandacht gevestigd moet worden, is, dat het verband tusschen omtrek op 1.50 m hoogte, boomhoogte en kroonaanzethoogte, waarop tabel no. 6 gebaseerd is, ook geldt voor de tabellen nos. 7 a tot en met f. Feitelijk zouden dus de cijfers in de kolommen 11, 13, 14 en 15 van tabel no. 6 ook in laatstgenoemde tabellen



Procentische kroonaanzethoogte. (*Height of first branch as percentage of total height.*)

moeten worden overgenomen; dit is echter, om ruimte uit te sparen, nagelaten. Uit het voorgaande volgt ook, dat hetzelfde geldt voor de stronkhoogten, welke wel in de tabellen nos. 7 a tot en met f, voor het gemak van den taxator, genoteerd zijn.

Voor de berekening der diverse kenmerken van de bastvrije stamstukken, welker lengte in de tabellen 7 a tot en met f telkens met 2 m opspringt, is gebruik gemaakt van de algemeene stamtafel (tabel no. 4), waaruit de gezochte waarde door toepassing van lineaire interpolatie zijn afgeleid.

Als voorbeeld van berekening moge hieronder de afleiding volgen van den inhoud van het bastvrije stamstuk van 12 m lengte (boven stronkhoogte natuurlijk) voor een boom met 160 cm omtrek op 1.50 m hoogte.

Deze boom heeft volgens tabel no. 6 een hoogte van 34.8 m en een procentische kroonaanzethoogte van 59.7. Gevraagd dus de inhoud van het bastvrije stamstuk van 12 m lengte bij $o_{1.5} = 160$ cm, $h = 34.8$ m en $ka\ \% = 59.7$.

In tabel no. 4 vindt men voor boomen, welker maten de verlangde het meest nabijkomen, de volgende inhouden voor 12 m lange stamstukken:

$o_{1.5} = 160$ cm

h m	ka %	Inhoud m³	
38.5	61.5	1.745	
	41.9	1.685	
	19.6	0.060	Verschil
34.5	62.8	1.725	
	44.0	1.664	
	18.8	0.061	Verschil

Het verlangde $ka\ \% = 59.7$ verschilt van 41.9 17.8, van 44.0 15.7; $\frac{17.8}{19.6} = 0.908$, $\frac{15.7}{18.8} = 0.835$. De uitkomsten van laatstgenoemde breuken dienen thans respectievelijk met de inhoudsverschillen 0.060 en 0.061 vermenigvuldigd te worden, waarna de inhouden voor $h = 38.5$ m en 34.5 m bij $ka\ \% = 59.7$ als volgt gevonden worden:

$0.908 \times 0.060 = 0.054$ m³, $0.835 \times 0.061 = 0.051$ m³

$o_{1.5} = 160$ cm

	h	*ka* %	Inhoud	
	m		m³	
			1.685	
	38.5	59.7	0.054	
			Som	1.739
			1.664	
	34.5	59.7	0.051	
Verschil	4.0		Som	1,715
				0.024 Verschil

De gevraagde $h = 34.8$ m verschilt van 34.5 m 0.3 m; $\frac{0.3}{4.0} = 0.075$.

De verlangde inhoud is dus:

$0.075 \times 0.024 = 0.002$
1.715
1.717 m³ of

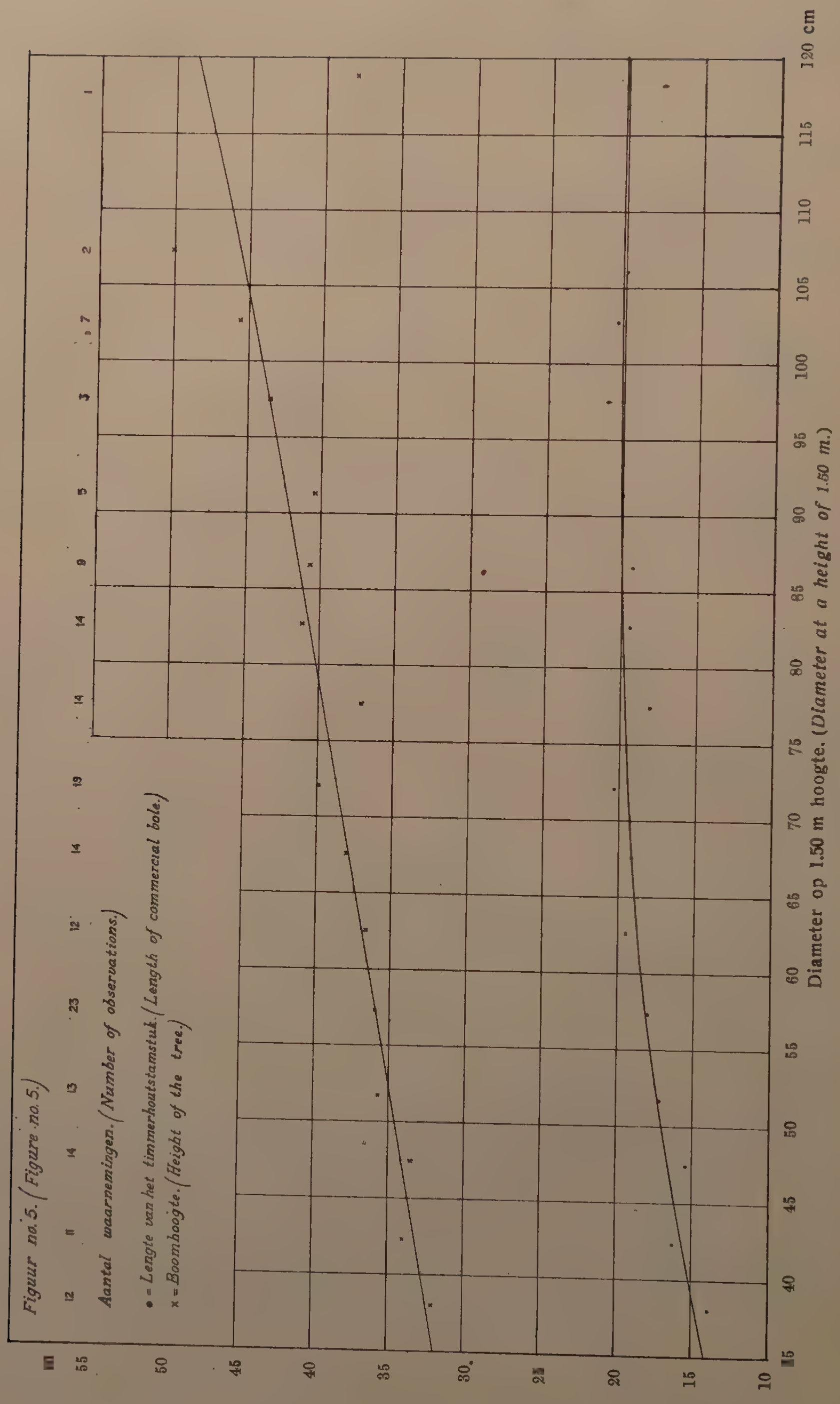
rond 1.72 m³. Deze waarde vindt men ook in tabel no. 7 a bij 160 cm omtrek en 12 m lengte van het stamstuk.

Ten einde het rekenwerk te verminderen, werden deze interpolaties slechts verricht voor met 20 cm opspringende omtrekken en met 4 m opspringende stamstuklengten. Met de zoo verkregen cijfers kon op een grafiek met stamstuklengte als abscis en inhoud als ordinaat een rooster van punten ontworpen worden; voor elke reeks punten, bij eenzelfden omtrek behoorend, werd daarna een vereffenende kromme getrokken (figuur no. 6).

Op deze krommen werden thans de inhouden voor stamstuklengten, met 2 m opspringend afgelezen; met behulp van deze aflezingen werd met omtrekdiameter als abscis en inhoud als ordinaat een nieuwe grafiek ontworpen. Hierop werden de punten, tot dezelfde stamstuklengte behoorend, telkens door krommen verbonden (figuur no. 7).

Op laatstgenoemde krommen werden ten slotte de aflezingen verricht, welke in tabel no. 7 a weergegeven zijn.

Ten einde storende onregelmatigheden in het verloop der


Figuur no. 5. (Figure no. 5.)
Aantal waarnemingen. (Number of observations.)
• = Lengte van het timmerhoutstamstuk. (Length of commercial bole.)
x = Boomhoogte. (Height of the tree.)
12 11 14 13 23 12 14 19 14 14 9 5 3 7 2 1
55 50 45 40 35 30 25 20 15 10
35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 cm
Diameter op 1.50 m hoogte. (Diameter at a height of 1.50 m.)

cijfers ten gevolge van afleesfouten en kleine onregelmatigheden van de krommen zooveel mogelijk te kunnen wegwerken, werden voor de cijfers in tabel no. 7 a de eerste verschillen in horizontalen en vertikalen zin berekend en het verloop dezer verschillen nagegaan.

De tabellen nos. 7 d en 7 f zijn op overeenkomstige wijze samengesteld; aangezien deze tabellen gedeeltelijk dezelfde cijfers geven, kon de bewerking gezamenlijk plaats hebben (immers de middendiameter van bijv. een 8 m lang stamstuk bij een zekeren omtrek op 1.5 m hoogte is gelijk aan den topdiameter van een 4 m lang stamstuk bij eenzelfden omtrek).

De gegevens van de tabellen nos. 7 c en 7 e zijn met behulp van een tabel omtrek-diameter afgeleid uit die van de tabellen nos. 7 d en 7 f. Het spreekt vanzelf, dat de tabellen nos. 7 c tot en met f niet alleen gebezigd kunnen worden voor het opzoeken van de betreffende top- en middenmaten van stamstukken, doch ook voor het nagaan der afname in diameter en omtrek met toenemende hoogte boven den grond.

Voor de opstelling van tabel no. 7 b werd gebruik gemaakt van de aflezingen voor de inhouden in grafiek no. 6 en van de aflezingen voor de middendiameters der stamstukken in een overeenkomstige grafiek, welke voor de samenstelling van de tabellen nos. 7 d en 7 f diende. Bij de middendiameters konden in tabel no. 5 de opwerkingspercentages gevonden worden, waarna met behulp van deze cijfers en de betreffende inhouden der bastvrije stamstukken de opgewerkte hoeveelheden vierkant hout, uit deze stamstukken te verkrijgen, berekend konden worden.

Voor den volledigen opbouw van de tabel en de vereffening der cijfers is daarna de reeds beschreven weg met behulp van grafieken gevolgd. [44])

De cijfers in de kolommen 9, 10, 16 tot en met 19 van tabel no. 6 zijn verkregen door eveneens gebruik te maken van

---

[44]) Men kan natuurlijk voor de opstelling van de tabellen nos. 7 a tot en met f ook andere wegen volgen, bijv. alleen de diameters in de algemeene tafel door interpolatie afleiden, deze diameters op de reeds beschreven wijze grafisch vereffenen en vervolgens de volumina en omtrekken daaruit berekenen. Deze methode bespaart de constructie van eenige grafieken, doch vermeerdert het rekenwerk.

de grafieken, voor de samenstelling van de tabellen nos. 7 a tot en met f vervaardigd.

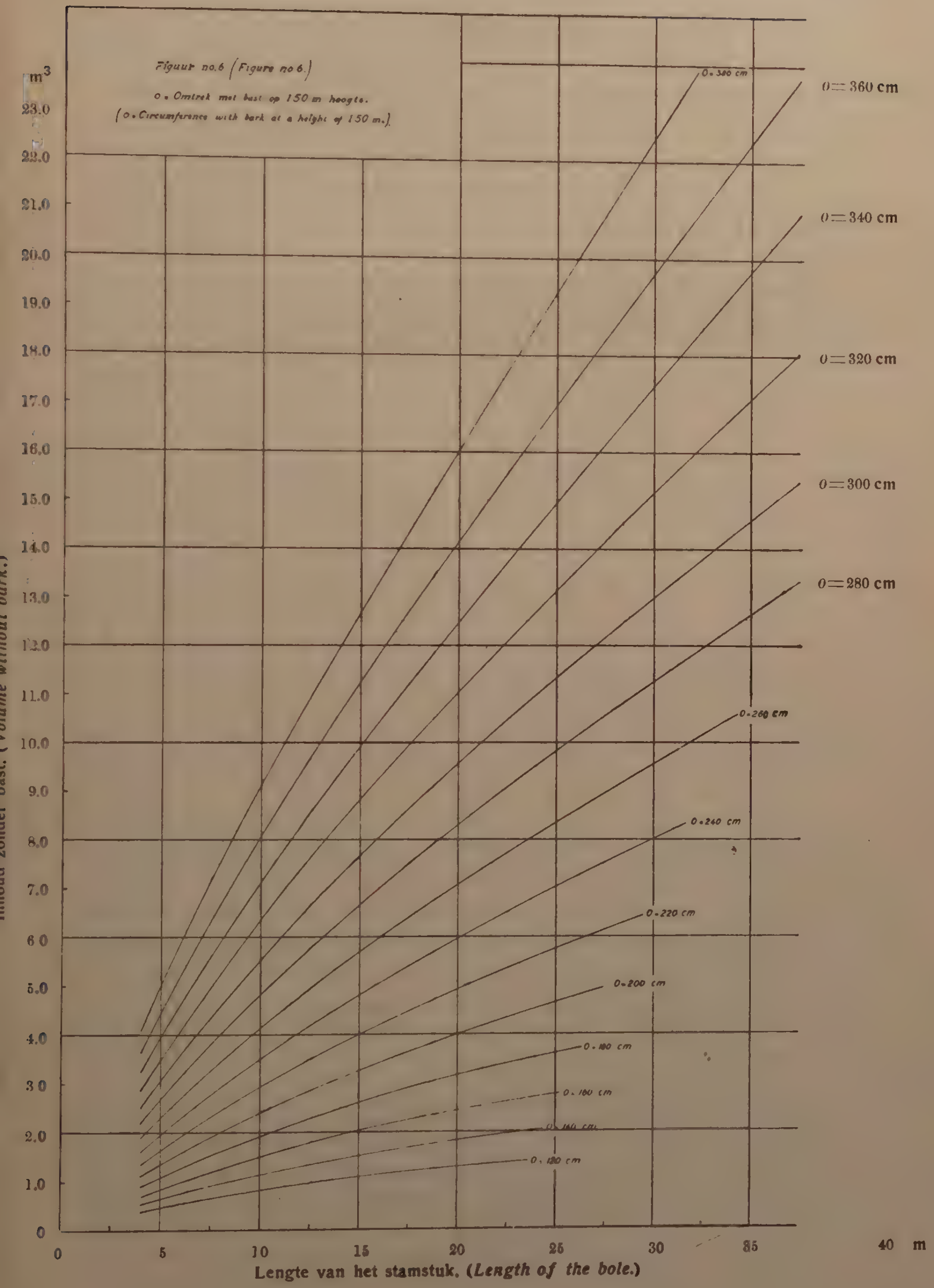
De cijfers voor de bastvrije inhouden der timmerhoutstamstukken bijv. (kolom 9 van tabel no. 6) zijn langs den volgenden weg gevonden.

In grafiek no. 6 werden op de omtrekkrommen bij lengten, welke volgens kolom 15 van tabel no. 6 bij deze omtrekken behooren, de inhouden afgelezen. Deze inhouden zijn op de erbij behoorende omtrekdiameters in grafiek no. 7 opgedragen, waarna door de punten een kromme werd getrokken (met een stippellijn aangegeven). De aflezingen op deze kromme bij omtrekken met 10 cm opspringend zijn in kolom 9 van tabel no. 6 vermeld.

Voor de omtrekken en diameters met bast voor hoogten van 2, 3 en 4 m boven den grond (kolommen 3 tot en met 6 van tabel no. 6) is eveneens de weg der interpolatie in de algemeene tafel no. 4 en der grafische vereffening gevolgd. Ook deze cijfers zouden feitelijk in de tabellen nos. 7 a tot en met f herhaald moeten worden, hetgeen echter ter besparing van ruimte is nagelaten. Mocht de practijk diameters en omtrekken voor andere hoogten wenschen, dan kan, zooals reeds eerder is medegedeeld, zonder bezwaar aan dezen wensch tegemoet worden gekomen.

De opwerkingspercentages in kolom 20 van tabel no. 6 zijn verkregen met behulp van de cijfers in kolom 18 of 19 en die in tabel no. 5. Als contrôle zou men deze percentages kunnen toepassen op de betreffende cijfers voor bastvrije inhouden in kolom 9 en dan nagaan, in hoeverre de uitkomsten overeenstemmen met de cijfers in kolom 10. Doet men dit, dan zal men bemerken, dat bevredigende overeenstemming bestaat; slechts in enkele gevallen zullen afwijkingen ter grootte van 0.01 of 0.02 m^3 optreden. Een overeenkomstige contrôle van tabel no. 7 b zal de zelfde resultaten geven.

In tabel no. 6 heeft men vóór de dikke streep feitelijk de tafel in engeren zin; achter deze dikke streep bevinden zich de gegevens, waarop de tafel berust. Met behulp van laatstgenoemde gegevens kan de taxator nagaan, in hoeverre de locale tafel voor den betreffenden opstand toepasbaar is.


Figuur no.6 (Figure no 6.)
O = Omtrek met bast op 150 m hoogte.
(O = Circumference with bark at a height of 150 m.)
m³
O = 360 cm
O = 340 cm
O = 320 cm
O = 300 cm
O = 280 cm
O = 260 cm
O = 240 cm
O = 220 cm
O = 200 cm
O = 180 cm
O = 160 cm
O = 140 cm
O = 120 cm
Lengte van het stamstuk. (Length of the bole.)
m

Ten slotte dient nog te worden medegedeeld, dat bij enkele onderzochte boomen ook uit het kroonhout een weinig vierkant hout kon worden aangemaakt. Van deze kroonopbrengsten is in tabel IV een overzicht gegeven.

Tabel IV. (*Table IV.*)

Hoeveelheid opgewerkt vierkant hout uit de kroon.
(*Quantity of square timber obtained from the crown.*)

Diameter op 1.50 m hoogte (*Diameter at a height of 1.50 m*) cm	Aantal onderzochte boomen (*Number of trees investigated*)	Aantal boomen met hout uit de kroon (*Number of trees which produced square timber from the crown*)	Totale hoeveelheid vierkant hout uit de kroon (*Total quantity of square timber from the crown*) m³	Gemiddelde hoeveelheid per onderzochte boom (*Average quantity per tree investigated*) m³
1	2	3	4	5
35.0 — 39.9	12	—	—	—
40.0 — 44.9	11	—	—	—
45.0 — 49.9	14	1	0.165	0.013
50.0 — 54.9	13	5	0.918	0.071
55.0 — 59.9	23	2	0.249	0.011
60.0 — 64.9	12	2	1.245	0.104
65.0 — 69.9	14	1	0.209	0.015
70.0 — 74.9	19	6	2.602	0.137
75.0 — 79.9	14	—	—	—
80.0 — 84.9	14	6	5.637	0.403
85.0 — 89.9	9	1	0.450	0.050
90.0 — 94.9	5	—	—	—
95.0 — 99.9	3	1	1.020	0.340
100.0 — 104.9	7	1	1.080	0.154
105.0 — 109.9	2	—	—	—
110.0 — 114.9	—	—	—	—
115.0 — 119.9	1	—	—	—
Totaal (*Total*)	173	26	13.575	

Uit tabel IV blijkt, dat de gemiddelde hoeveelheid vierkant hout uit de kroon per diameterklasse in grootte zeer uiteen-

loopt. Van een vereffening van deze gegevens werd daarom afgezien.

Van de 173 onderzochte boomen hebben dus 26 (15.0 %) vierkant hout uit de kroon geleverd. De totale hoeveelheid vierkant hout uit de timmerhoutstamstukken der 173 boomen is 353.68 m^3, zoodat de totale hoeveelheid vierkant hout uit de kroon 3.8 % van die uit de timmerhoutstamstukken bedraagt.

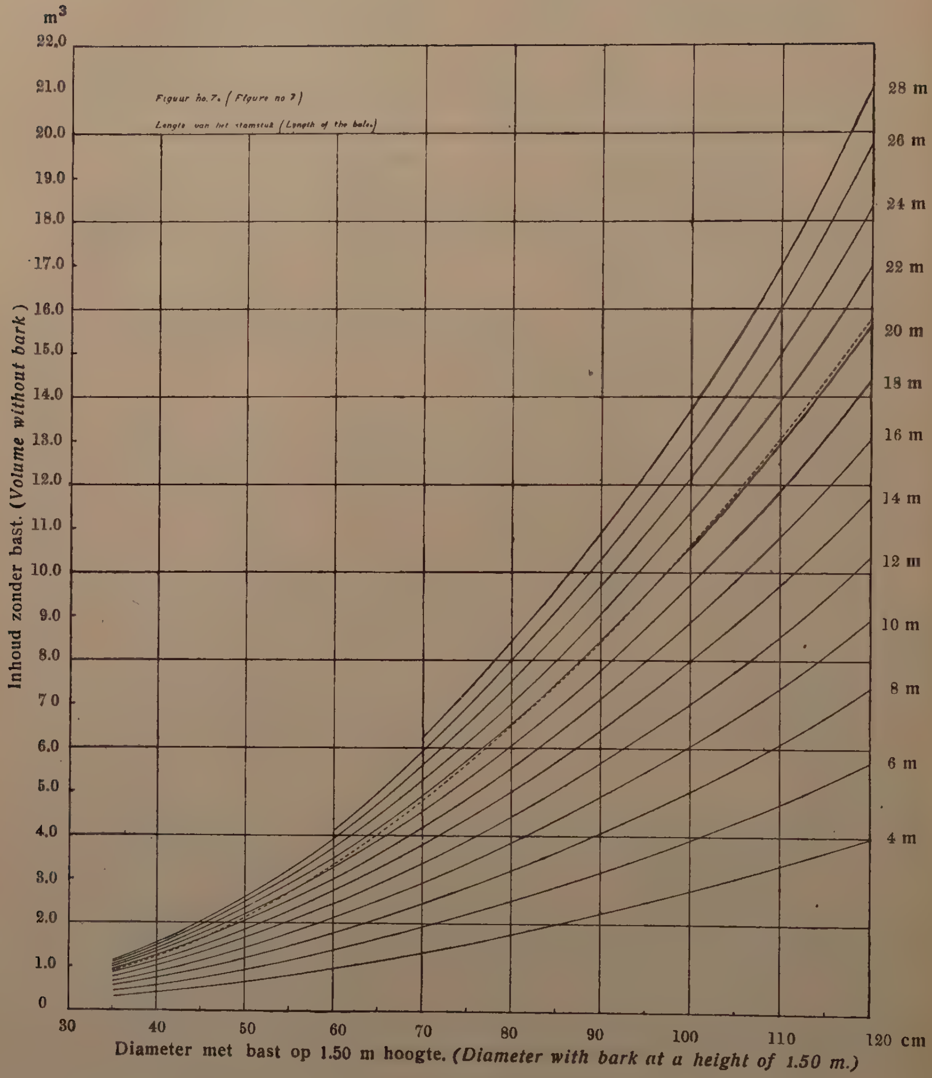
Gezien deze geringe hoeveelheid en rekening houdende met de omstandigheid, dat dergelijke opbrengsten van zeer wisselvalligen aard zijn (afhankelijk van de gesteldheid van het terrein, van de vellingsmethode, enz.), adviseert schrijver dezes bij taxaties te verwachten timmerhoutopbrengsten uit de kroon buiten beschouwing te laten.

11. Enkele wenken voor de practijk met betrekking tot het gebruik en de opstelling van locale stamtafels.

Men dient steeds te bedenken, dat een stamtafel, al steunt deze ook op nog zooveel gegevens, niets anders kan zijn dan slechts een hulpmiddel bij het taxeeren. De juistheid van de uitkomsten van een taxatie hangen bij gevolg niet alleen van de gebezigde stamtafel, doch in nog veel grootere mate af van de wijze, waarop de taxator van de tafel gebruik maakt.

Voor dergelijk werk is het een vereischte, dat de betreffende persoon beschikt over de noodige taxatie- en meetroutine en over exploitatie-ervaring. Men heeft personen, die weinig of geen aanleg bezitten om zich deze routine en ervaring in voldoende mate eigen te maken; de practijk dient dus met zorg de personen te kiezen en op te leiden, aan wie taxatiewerk opgedragen kan worden.

De ervaring, waarvan hierboven sprake is, is van bijzonderen aard. Het is in het geheel geen uitzondering, dat personen, die practisch gedurende hun geheelen diensttijd met exploitatie te maken hebben gehad en overigens waarschijnlijk wel voldoenden aanleg voor taxatiewerk bezitten, van taxaties



m³
22.0
21.0
20.0
19.0
18.0
17.0
16.0
15.0
14.0
13.0
12.0
11.0
10.0
9.0
8.0
7 0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0
Inhoud zonder bast. (Volume without bark)
Figuur no. 7. (Figure no 7)
Lengte van het stamstuk (Length of the bole.)
28 m
26 m
24 m
22 m
20 m
18 m
16 m
14 m
12 m
10 m
8 m
6 m
4 m
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120 cm
Diameter met bast op 1.50 m hoogte. (Diameter with bark at a height of 1.50 m.)

zeer weinig terecht brengen. [45]) Dergelijke personen bezitten natuurlijk wel ervaring, doch niet de ervaring, welke voor taxatiewerk noodig is; zij hebben veel gezien, doch dit onvoldoende in zich opgenomen.

Een persoon, die met taxatiewerk belast is, dient zich, waar daartoe gelegenheid is — dus in de eerste plaats in exploitaties — te oefenen, door, zij het ook op ruwe wijze, aan liggende stammen metingen te verrichten (diameter of omtrek, kroonaanzethoogte, lengte van het timmerhoutstamstuk, enz.). Op deze wijze leert hij kennen den invloed van terreinsgesteldheid, exploitatiemethode en kroon- en stamvorm op de lengte van het timmerhoutstamstuk.

Ook is het van belang den taxator op de hoogte te stellen van de uitkomsten der exploitatie; is de getaxeerde opstand slechts ten deele gëexploiteerd, dan verdient het aanbeveling, dat de taxator met behulp van exploitatie- en taxatiecijfers op het terrein zelf zich een oordeel tracht te vormen over de oorzaken, welke tot gemaakte taxatiefouten hebben geleid. [46])

Vergelijkt men in tabel no. 6 de cijfers van de kolommen 13 en 15 met elkaar, dan blijkt, dat het geheele stamstuk onder den kroonaanzet voor timmerhoutopwerking niet gebezigd wordt.

Voor boomen met 80 cm omtrek op 1.50 m hoogte bedraagt de lengte van het timmerhoutstamstuk iets meer dan de helft van de kroonaanzethoogte. [47]) Met toenemenden omtrek wordt deze verhouding gunstiger, doch de top van het timmerhoutstamstuk blijft steeds onder den kroonaanzet (voor een omtrek van 360 cm bijv. nog 2 m).

Bij de kleine boomen wordt de lengte van het timmerhout-

---

[45]) Bij het stamtafelonderzoek voor djatinatuurbosschen is dit verschillende malen gebleken.

[46]) Belangstellenden verwijst schrijver dezes naar het werk van Chapman (noot 21), waarin taxatiemethoden en de opleiding van taxators tamelijk uitvoerig behandeld worden. Zie in het bijzonder paragraaf 283: „Methods of training required to produce efficient timber cruisers" (blz. 303 - 308).

[47]) Voor een juiste vergelijking dient men de stronkhoogte (kolom 12) bij de lengte van het timmerhoutstamstuk op te tellen.

stamstuk in hoofdzaak bepaald door den minimumdiameter, waarbij nog opwerking plaats heeft. [48])

Naarmate de boomen dikker worden, wordt ook de invloed van dezen grensdiameter geringer; deze invloed verdwijnt ten slotte, wanneer de diameter bij den kroonaanzet gelijk of grooter is dan genoemde diameter.

Doch thans doen andere oorzaken hun invloed meer en meer gelden, waardoor de top van het timmerhoutstamstuk de kroonaanzethoogte in vele gevallen niet bereikt.

Deze oorzaken zijn onder andere:

a) de onregelmatigheid in stamvorm nabij den kroonaanzet. Hoe dichter bij den kroonaanzet, des te jonger de stam en ook des te geringer de tijd, dien de boom noodig heeft om door bijgroei onregelmatigheden van de spil (bijv. op plaatsen, waar vroeger een tak aan de spil bevestigd was) te „vereffenen."

b) het optreden van scheuren en barsten bij velling — vooral bij exploitatie in gecoupeerd terrein —, waaraan de hooger gelegen gedeelten van het takvrije stamstuk meer onderhevig zijn dan de lagere gedeelten.

Dit laatste geldt in nog grootere mate voor het kroonhout, zoodat men zich bij taxaties voor overdreven verwachtingen omtrent de gebruikswaarde voor timmerhoutexploitatie van de kroonspil — al is deze voor een deel regelmatig gevormd —, dient te hoeden. In het algemeen staan in dit opzicht naaldhoutsoorten, waarbij de dikte der kroontakken meestal ten opzichte van die der spil gering is, er gunstiger voor dan loofhoutsoorten; op dezen regel bestaan echter diverse uitzonderingen. [49])

---

[48]) Deze beschouwing heeft slechts betrekking op in het algemeen goed gevormde stammen.

[49]) Laat men Europa, waar de toestanden op exploitatiegebied niet vergelijkbaar zijn met die in het wildhoutgebied op Java, buiten beschouwing, dan kan bijv. voor Noord Amerika erop gewezen worden, dat bijv. uit stamtafels voor diverse *Fraxinus*soorten (*Oleaceae*) blijkt, dat het timmerhoutstamstuk zich tot den kroonaanzet en voor dikkere boomen zelfs voorbij den kroonaanzet uitstrekt. Daarentegen is bij „r e d w o o d" (*Sequoia sempervirens* E n d l.; *Taxodiaceae*) in exploitaties in oudere opstanden de lengte van het timmerhoutstamstuk aanmerkelijk kleiner dan de kroonaanzethoogte. Ook bij de nog te publiceeren tafel voor d j a m o e-

Voor minder ervaren taxators is het gebruik van tabel no. 6 het meest aan te bevelen. Wanneer over taxatiecijfers en opbrengstgegevens van vroegere exploitaties beschikt wordt, kan op grond daarvan een percentage worden afgeleid, waarmede de totale getaxeerde hoeveelheid kan worden verhoogd of verlaagd om met bijzondere, plaatselijke omstandigheden rekening te houden.

Met behulp van de tabellen 7 a en b kan de taxator door bepaling van de lengte van het timmerhoutstamstuk voor elken boom (met den hoogtemeter van Christen of door oculaire taxatie met behulp van een stok van bijv. 5 m lengte) beter met gebreken, enz. rekening houden. De lengten der stamstukken zijn in alle tabellen vanaf de stronkhoogte gegeven; het beste is dus om het ondereind van de meetlat met deze stronkhoogte te doen samenvallen.

Ten einde den taxator eenig houvast te geven, zijn in deze tabellen — evenals in de tabellen 7 c tot en met f — de cijfers voor lengten, welke het meest overeenkomen met die in kolom 15 van tabel no. 6, tusschen dikke strepen geplaatst.

Om te hooge taxaties te voorkomen, mete men den omtrek of diameter steeds boven de wortellijsten; zoo noodig passe men hierbij de reeds besproken methode met een ingedeelde lat toe.

De tabellen 7 c tot en met d zullen van pas zijn, wanneer het gaat om de beantwoording van de vraag, hoeveel stuks van

---

djoe (*Podocarpus imbricata* Bl.; *Podocarpaceae*) zal blijken, dat het timmerhoutstamstuk zich niet voorbij den kroonaanzet uitstrekt.

Zie: W. D. Sterrett, The ashes; their characteristics and management, United States Department of Agriculture, Bulletin No. 299, 1915, Washington.

R. T. Fisher, A study of the redwood, United States Department of Agriculture, Bureau of Forestry-Bulletin No. 38, 1903, Washington.

Laatstgenoemde schrijver wijst op het zeer groote timmerhoutverlies bij exploitatie in dichte oude „redwood"-opstanden. Dit heeft plaats ondanks alle zorg, aan de velling besteed (zeer ervaren houthakkers, schoonmaken en in orde maken van het terrein, waar de boom zal vallen).

Op blz. 19 schrijft Fisher: „Even the whole crown and at least a fourth of the bole are demolished and strewn upon the ground. The mass of broken branches may lie shoulder deep, and the logs must be got out from this tangled wreckage."

Dit is een beschrijving, welke ook op vele tropische exploitaties toepasselijk is!

een bepaald sortiment een boom vermoedelijk kan opleveren, of bij exploitaties voor bijzondere doeleinden.

Ten slotte zou schrijver dezes de aandacht willen vestigen op de volgende, eenvoudige benaderingsmethode, waarvan gebruik kan worden gemaakt, wanneer men enkele boomen met omtrekken of diameters, grooter dan in de betreffende tafel aangegeven, moet kubeeren:

Is de omtrek van den te kubeeren boom a cm en de timmerhoutstamlengte p m, dan zoeke men in de tabel bij een omtrek van $a/2$ cm den inhoud van het bastvrije stamstuk ter lengte van p m. Wordt voor dezen inhoud b m^3 gevonden, dan is de gevraagde inhoud voor den boom met a cm omtrek bij benadering $4b$ m^3.

V o o r b e e l d: Gevraagd voor r a s a m a l a van een boom met 400 cm omtrek den inhoud van het bastvrije stamstuk ter lengte van 20 m.

In tabel no. 7 a vindt men voor een lengte van 20 m bij 200 cm omtrek een bastvrijen inhoud van 3.98 m^3. De gevraagde inhoud is dan bij benadering $4 \times 3.98 = 15.92$ m^3.

Men kan den regel ook toepassen op omtrekken, waarbij de tabel nog waarden geeft, en zich op deze wijze een denkbeeld vormen van de grootte der fouten, welke met dezen regel gemaakt worden. Men zal dan bemerken, dat over het algemeen een weinig te kleine uitkomsten worden verkregen.

Ook voor tabel no. 7 b blijkt bij r a s a m a l a deze regel nog wel toegepast te kunnen worden.

Uit de bespreking van de gevolgde constructiemethode van locale tafels blijkt, dat het voor de opstelling van zulke tafels noodig is om van een zeker aantal boomen te meten:

a) de omtrek op 1.50 m hoogte of op een andere hoogte boven de wortellijsten,
b) de stronkhoogte,
c) de hoogte boven den grond van den top van het timmerhoutstamstuk,
d) de kroonaanzethoogte,
e) de boomhoogte.

De maten onder b) tot en met e) zijn bij éénmaal aanleggen

van den meetband achter elkaar te bepalen, zoodat het geheele werk zeer eenvoudig is.

Wanneer in verschillende gebieden deze metingen in exploitaties aan een voldoend aantal boomen met uiteenloopenden omtrek en uiteenloopende hoogte worden verricht, kunnen door het Boschbouwproefstation verschillende locale tafels worden opgesteld. Het aantal van dergelijke tafels hangt af van de behoeften van de practijk. Het gebied, waarvoor een locale tafel wordt opgesteld, behoeft natuurlijk niet samen te vallen met de grenzen van een boschdistrict. Beter is het in dit opzicht een scheiding te maken naar de algemeene gesteldheid der opstanden; wellicht, dat hiervoor een scheiding volgens enkele zeehoogte-zônes de aangewezen methode is.

Om te beginnen zouden bijv. twee locale tafels kunnen worder vervaardigd. Wanneer daarnaast ook een opwerkingsonderzoek voor timmerhoutstamstukken bij meer extensieve exploitatie plaats heeft, zal de practijk mijns inziens voor rasamala voorloopig voldoende gegevens voor taxaties bezitten.

12. Vergelijking met de rasamalatafel van van Schouwenburg.

De rasamalatafel van van Schouwenburg geeft bij den diameter de hoeveelheid rond en bekapt vierkant hout. De gemiddelde boomhoogten, kroonaanzethoogten, timmerhoutstamstuklengten en stronkhoogten bij de diameters zijn niet bekend, zoodat een juiste vergelijking met de gegevens van tabel no. 6 niet gemaakt kan worden. Verder wordt niet vermeld, voor welke hoogte boven den grond de opgegeven diameter geldt; neemt men voor deze hoogte 1.50 m aan, dan zal men vermoedelijk niet ver mistasten.

In ondervolgende tabel zijn eenige cijfers uit de tafel van van Schouwenburg weergegeven en daarnaast overeenkomstige waarden uit tabel no. 6 (kolommen 9 en 10), door interpolatie verkregen, geplaatst.

Vergelijkt men de cijfers der kolommen 2 en 4 van tabel V met elkaar, dan blijken de rondhouthoeveelheden volgens kolom 4 steeds geringer te zijn dan die volgens kolom 2. Dit ver-

Tabel V. (*Table V.*)

Vergelijking van de tafel van van Schouwenburg met tabel no. 6.
(*Comparison of the table of van Schouwenburg with table no. 6.*)

Diameter op 1.50 m hoogte (*Diameter at a height of 1.50 m*)	Tafel van van Schouwenburg (*Table of van Schouwenburg*)		Tabel no. 6, geinterpoleerd (*Table no. 6, interpolated*)	
	Rondhout (*Round logs*)	Bekapt vierkant hout (*Square timber hewn*)	Bastvrij timmerhout-stamstuk (*Bole suitable for timber without bark*)	Gezaagd vierkant hout (*Square timber sawn*)
cm	m^3	m^3	m^3	m^3
1	2	3	4	5
30	0.69	0.33	0.57	0.25
40	1.40	0.54	1.15	0.55
50	2.64	0.92	2.12	0.98
60	4.79	1.62	3.33	1.57
70	7.82	2.36	4.80	2.31
80	11.15	3.07	6.51	3.21
90	14.65	3.75	8.46	4.28
100	18.34	4.31	10.62	5.50
110	22.24	4.61	13.03	6.97
120	26.42	4.75	15.84	8.76
130	30.90	5.13	—	—
140	35.61	5.70	—	—
150	40.35	6.40	—	—
160	44.66	7.10	—	—
170	47.88	7.80	—	—
180	49.91	8.50	—	—
190	50.92	9.20	—	—
200	51.50	9.90	—	—

schil is voor kleine boomen gering, doch neemt met toenemenden diameter aanmerkelijk toe; voor een diameter van 30 cm 0.12 m^3, van 70 cm 3.02 m^3, van 120 cm 10.58 m^3!!

Naar aanleiding van deze zeer groote verschillen komt men er toe zich af te vragen, welke beteekenis „rondhout" in de tafel van van Schouwenburg heeft. Is daarmede soms het bastvrije stamstuk tot aan den kroonaanzet of misschien wel laatstgenoemd stamstuk plus een gedeelte van de kroonspil bedoeld?

In de algemeene tafel no. 4 is voor een diameter van 121 cm als grootste boomhoogte 58.5 m gegeven. Voor deze hoogte is in de tafel de grootste kroonaanzethoogte 42.0 m. De stronkhoogte voor dezen boom is 1.8 m; voor de volumina en topdiameters der bastvrije stamstukken voor verschillende hoogten boven den grond vindt men de volgende cijfers:

$h = 58.5$ m, $ka = 42.0$ m, ka % = 71.8.

Stronkhoogte = 1.8 m.

Hoogten boven den grond m	Inhoud van bastvrij stamstuk m^3	Topdiameter van bastvrij stamstuk m^3
13.8	11.17	100.9
17.8	14.24	97.1
21.8	17.09	93.4
25.8	19.73	89.6
29.8	22.13	85.3
33.8	24.28	79.8
37.8	26.12	73.0
41.8	27.61	64.3

Uit bovenstaande cijfers blijkt, dat voor een hoogte boven den grond van circa 38.0 m het volume van het bastvrije stamstuk pas overeenkomt met het betreffende rondhoutvolume in de tafel van van Schouwenburg.

In tabel no. 6 heeft de boom met een diameter van 121 cm een gemiddelde hoogte van 48.8 m, een gemiddelde kroonaanzethoogte van 23.5 m en een gemiddelde lengte voor het timmerhoutstamstuk van 20.2 m.

De conclusie ten aanzien van de rondhoutcijfers in de tafel van van Schouwenburg moet dus luiden, dat deze cijfers niet voor bastvrije timmerhoutstamstukken kunnen gelden; mogelijkerwijze hebben zij betrekking op het takvrije stamstuk plus een gedeelte van de kroonspil. En zelfs in dat geval dient de opstand, waarop deze tafel toepasbaar is, van een gesteldheid te zijn, welke die van tabel no. 6 belangrijk overtreft.

Een tafel geeft immers slechts gemiddelde cijfers; onder de

onderzochte boomen met 120 cm diameter, gebezigd voor de opstelling van de tafel van van Schouwenburg, zullen stellig exemplaren zijn voorgekomen met rondhoutvolumina van circa 30.0 m^3.

De hoeveelheden vierkant hout (kolom 3 van tabel V), door bekapping verkregen, staan wel in zeer schrille tegenstelling tot de hooge rondhoutcijfers. Vergelijkt men de kolommen 3 en 5 met elkaar, dan bemerkt men, dat voor de dikkere boomen de cijfers van kolom 3 bij die van kolom 5 belangrijk in grootte achterblijven. Ook hieruit blijkt weer, dat bekapping van het hout tot groot timmerhoutverlies aanleiding geeft.

Een vergelijking met Britsch Indische opwerkingscijfers voor enkele houtsoorten, welke gelden voor omstandigheden, in vele opzichten overeenkomend met die voor het wildhoutgebied op Java, wenscht schrijver dezes uit te stellen tot bij de bespreking van één der volgende, nog te publiceeren wildhouttafels.

13. Samenvatting.

a) Ten einde zoo spoedig mogelijk te kunnen beschikken over stamtafels voor enkele belangrijke houtsoorten van het wildhoutgebied op Java, waaraan zoowel het beheer als de Boschinrichting thans groote behoefte hebben, werd het stamtafelonderzoek door het Boschbouwproefstation in samenwerking met den Dienst der Boschinrichting verricht.

De benoodigde boommetingen geschiedde door laatstgenoemden Dienst, terwijl voor de opstelling van het werkplan en voor de verwerking der cijfers het Boschbouwproefstation zorg droeg.

b) De gevolgde methode van opmeting is in Bijlage A weergegeven, terwijl de Bijlagen B en C een ingevuld model van de boomkaart geven, welke op het terrein voor het noteeren der waarnemingen is gebezigd.

De toegepaste methode houdt zoo goed mogelijk rekening met de zeer uiteenloopende exploitatie-omstandigheden in den Indischen Archipel. In de eerste plaats is aandacht besteed aan de boomkenmerken, welke door de exploitatie niet worden beinvloed, in de tweede plaats aan de kenmerken, welke betrekking hebben op de exploitatie.

Het onderzoek voor den r a s a m a l a (*Altingia excelsa* N o- r o n h a; *Hamamelidaceae*) heeft practisch uitsluitend voor den stam onder den kroonaanzet plaats gehad. Later kan eventueel het onderzoek met dat voor het kroonhout worden uitgebreid.

Bij het onderzoek is niet van den klem, doch uitsluitend van den meetband gebruik gemaakt.

c) In de Bijlagen I en II vindt men de bij het stamtafelonderzoek gebezigde afkortingen, omschrijvingen van gebezigde termen en enkele aanwijzingen voor een goede toepassing der tabellen.

d) De r a s a m a l a is een boom met goede houteigenschappen en een over het algemeen fraaien stamvorm. De boom kan zeer groote afmetingen bereiken en komt in den Archipel op West Java en Sumatra in regenrijke streken voor, op 600 m boven zee en hooger.

De onderzochte boomen zijn alle afkomstig uit het boschdistrict Midden Preanger, en wel practisch uitsluitend van den Goenoeng Kentjana en van Pengalengan, op een zeehoogte tusschen circa 1400 - 1700 m. In totaal zijn 243 boomen onderzocht, terwijl van de gegevens van 174 boomen volledig gebruik kon worden gemaakt (tabel I).

Uit de boomkaartgegevens bleek, dat de waarnemers onderscheid hadden gemaakt tusschen r o o d e n en w i t t e n r a s a m a l a, één onderscheid gebaseerd op de kleur van het hout. Op grond van een onderzoek van de verdeeling naar aantal en de frequentieverdeelingen voor diameter en boomhoogte van r o o d e n en w i t t e n r a s a m a l a (tabellen II en III) moet worden geconcludeerd, dat het gemaakte onderscheid een typeerende indeeling en ook een reëele schifting naar diameter en hoogte heeft bewerkstelligd (r o o d e r a s a m a l a gemiddeld dikker en hooger dan w i t t e).

Met het bovenstaande is nog niet aangetoond, dat men hierbij met verschillende rassen of variëteiten te maken heeft. Het is namelijk ook mogelijk, dat de kleur van het hout eenigszins verband houdt met den leeftijd.

e) Men kan de diverse stamtafels r u w w e g in twee groepen verdeelen, namelijk in die der a l g e m e e n e en die der l o c a l e tafels. Deze onderscheiding wordt niet gebaseerd op

de grootte van het gebied, waarvoor de tafel toepasselijk is, doch op den vorm van de tafel.

Een algemeene tafel gaat uit van kenmerken, uitsluitend op den boom betrekking hebbend; de daarin voorkomende volumekenmerken houden geen of slechts weinig rekening met bepaalde methoden van opwerking of van verkoop van het hout. Locale tafels („tariefs") ontgaan voor de practijk moeilijk te bepalen boomkenmerken zooals boomhoogte, enz. Dit tekort wordt dan aangevuld door kenmerken, op den opstand betrekking hebbend; de in dergelijke tafels gegeven volumina houden meestal slechts rekening met bepaalde methoden van opwerking of van verkoop van het hout.

Door den schrijver is zoowel van de voordeelen van de algemeene als van die der locale tafel gebruik gemaakt. In de eerste plaats is namelijk een algemeene tafel, uitsluitend op stamvorm gebaseerd, opgesteld. Met deze tafel als uitgangspunt kunnen dan locale tafels worden vervaardigd.

f) In aanmerking nemend de omstandigheden, waaronder het Proefstation moet werken, zal voor de belangrijke wildhoutsoorten er naar gestreefd moeten worden op den duur de beschikking te verkrijgen over circa 500 boomgegevens per houtsoort voor de opstelling van algemeene tafels in meer definitieven vorm.

Ten einde echter de practijk zoo spoedig mogelijk gegevens te kunnen verstrekken, zullen reeds op grond van circa 200 boomgegevens algemeene tafels van voorloopigen aard worden vervaardigd. De aanvulling kan dan in een langzamer tempo plaats hebben, waarbij ook het onderzoek, indien gewenscht, tot die kenmerken kan worden uitgebreid (kroonkenmerken), welke in het begin buiten beschouwing zijn gelaten.

Voor de minder belangrijke houtsoorten kan het aantal te onderzoeken boomen kleiner zijn; het kan zoo gering zijn, dat op grond daarvan zelfs geen tafel wordt vervaardigd. Hoofdzaak is, dat het Proefstation op den duur over een archief van boomgegevens beschikt, waarmede de practijk naar behoefte geholpen kan worden.

g) De diameters, waarvoor de dubbele bastdikten zijn bepaald, werden in cm-klassen gegroepeerd, waarna voor elke

klasse de gemiddelde bastdikte en de gemiddelde diameter werden berekend. Daarna had grafische vereffening plaats (figuur no. 1).

De aflezingen op de vereffenende kromme zijn in tabel no. 1 genoteerd.

De stronkhoogten zijn, evenals de hoogten der wortellijsten, op boomhoogte vereffend (figuur no. 2); de aflezingen op de vereffenende krommen vindt men in tabel no. 2.

De vereffening voor de hoogten der wortellijsten geschiedde ten einde in de stamtafels diameters en omtrekken te kunnen vermelden, welke boven het gebied der wortellijsten gelegen zijn.

h) Bij de opstelling der algemeene tafel is uitgegaan van den stamvorm, welke uitsluitend op enkele relatieve boomkenmerken zooals bijv. procentische kroonaanzethoogte, enz. vereffend is. De hierbij gevolgde methode zal in de later te publiceeren stamtafel voor den djati (*Tectona grandis* L. f.; *Verbenaceae*) besproken worden.

De uitkomsten dezer vereffeningen zijn samengebracht in een zoogenaamde „sleuteltabel", met behulp waarmede de constructie der algemeene tafel geheel automatisch plaats had.

Ten gevolge van den geringen omvang van het onderzoeksmateriaal konden de boomen met betrekking tot de procentische kroonaanzethoogte slechts in twee groepen worden ingedeeld, namelijk in een groep boomen met hoog- en in een met laag aangezette kronen.

In tabel no. 3 zijn bijzonderheden vermeld omtrent de indeeling der algemeene tafel. Aangezien de practijk van de algemeene tafel geen direct gebruik zal maken, zijn — ter besparing van drukkosten — slechts drie gedeelten van deze tafel weergegeven (tabel no. 4).

i) Voor elken boom werd de totale hoeveelheid vierkant hout, uit het timmerhoutstamstuk verkregen, in percenten ten opzichte van het volume van genoemd bastvrij stamstuk uitgedrukt. Dit percentage, het zoogenaamde timmerhoutpercentage, werd grafisch op den bastvrijen middendiameter van het stamstuk vereffend (figuur no. 3). De aflezingen op de vereffenende kromme vindt men in tabel no. 5.

Deze percentages gelden slechts voor een zeer economische opwerking uitsluitend met behulp van de zaag. Aangezien verschillende timmerhoutstamstukken tengevolge van in geringe mate voorkomende gebreken of vellingsbeschadigingen voor een gedeelte voor opwerking ongeschikt waren, houden de cijfers in tabel no. 5 met dergelijke beschadigingen of gebreken reeds rekening.

j) Voor de opstelling van locale tafels werd hetzelfde onderzoeksmateriaal gebezigd. Boomhoogte, lengte van het timmerhoutstamstuk en procentische kroonaanzethoogte werden op diameter op 1.50 m hoogte op grafieken opgedragen, waarna door de punten vereffenende krommen werden getrokken (figuren nos. 4 en 5). De aflezingen op deze krommen zijn in de kolommen 11, 14 en 15 van tabel no. 6 genoteerd.

Voor met 20 cm opspringende omtrekken op 1.50 m hoogte zijn voor met 4 m lengte opspringende bastvrije stamstukken boven stronkhoogte de inhouden, de midden- en topdiameters door lineaire interpolatie uit de algemeene tabel no. 4 afgeleid; uitgegaan werd hierbij van de gegevens in de kolommen 11, 14 en 15 van tabel no. 6.

Om voor met 10 cm opspringende omtrekken en met 2 m opspringende lengten der bastvrije stamstukken de betreffende waarden te vinden, is verder van grafische vereffening en interpolatie gebruik gemaakt. De resultaten ervan vindt men in de tabellen nos. 7 a, d en f. Op overeenkomstige wijze zijn de cijfers voor omtrekken en diameters met bast voor verschillende hoogten boven den grond (kolommen 3 tot en met 6 van tabel no. 6) gevonden.

Voor de bastvrije inhouden der stamstukken werd de gevolgde methode met een rekenvoorbeeld en grafieken toegelicht (figuren nos. 6 en 7).

De gegevens van de tabellen nos. 7 c en e zijn afgeleid uit die van de tabellen nos. 7 d en f; tabel no. 7 b is opgesteld met behulp der gegevens van de tabellen nos. 7a en 5.

De cijfers in de kolommen 9, 10, 16 tot en met 19 van tabel no. 6 zijn verkregen door eveneens gebruik te maken van genoemde grafieken. De gegevens in de kolommen 3 tot en met 6, 11, 13 tot en met 15 van tabel no. 6 zouden feitelijk ook in

de tabellen nos. 7 a tot en met f herhaald moeten worden; dit is ter besparing van ruimte nagelaten.

De opbrengsten aan vierkant hout uit de kroon (tabel IV) zijn van zeer wisselvalligen aard en bovendien zoo gering, dat aanbevolen wordt daarmede bij taxaties geen rekening te houden.

k) Voor minder ervaren taxators wordt het gebruik van tabel no. 6 aanbevolen.

Met behulp van de tabellen nos. 7 a tot en met f kan beter met de individueele eigenaardigheden der boomen rekening worden gehouden. Voor het gemak van den taxator zijn in deze tabellen de waarden, welke het meest met die in tabel no. 6 overeenkomen, tusschen vette lijnen geplaatst.

Aangezien het van groot belang is, dat de omtrek of diameter steeds boven de wortellijsten wordt gemeten, beveelt de schrijver voor boomen met hoog oploopende wortellijsten de diameterbepaling met behulp van een ingedeelde, horizontaal te stellen lat aan, een variatie van de "Biltmore stick"-methode. Ter verhooging van de nauwkeurigheid der aflezingen zou hierbij van een zwak vergrootenden veldkijker gebruik kunnen worden gemaakt.

Voor het wildhoutgebied op Java zullen voorloopig twee stellen locale tafels, met een onderverdeeling voor intensieve en extensieve opwerking, voor de behoeften van de practijk voldoende zijn.

l) Uit een vergelijking van de uitkomsten van het stamtafelonderzoek met de cijfers van de locale tafel van van Schouwenburg blijkt, dat laatstgenoemde tafel slechts voor bosch van zeer goede gesteldheid geldig kan zijn, terwijl de rondhoutcijfers vermoedelijk op langere stamstukken betrekking hebben dan voor timmerhoutopwerking worden gebezigd (tabel V).

De zeer lage opbrengsten aan vierkant hout in de tafel van van Schouwenburg (kolom 3 van tabel V) wijzen op het groote houtverlies, door bekapping veroorzaakt.

Buitenzorg, Januari 1931.

INHOUD.

Blz.

§ 1. Aanleiding tot en gevolgde werkverdeeling bij het stamtafelonderzoek ... 267
§ 2. Gevolgde methode van opmeting ... 269
§ 3. Gebezigde teekens; definities en aanwijzingen ... 273
§ 4. Habitus en voorkomen van rasamala; omvang van het gebezigde onderzoeksmateriaal; roode en witte rasamala ... 274
§ 5. Algemeene en locale tafels ... 282
§ 6. Aantal benoodigde boomgegevens voor het opstellen van stamtafels ... 288
§ 7. Bastdikte, stronkhoogte en hoogte der wortellijsten en groeven ... 294
§ 8. De algemeene stamtafel ... 299
§ 9. Opwerkingspercentages der bastvrije timmerhoutstamstukken ... 305
§ 10. De locale tafels ... 309
§ 11. Enkele wenken voor de practijk met betrekking tot het gebruik en de opstelling van locale tafels ... 319
§ 12. Vergelijking met de rasamalatafel van van Schouwenburg ... 325
§ 13. Samenvatting ... 328
Engelsche samenvatting ... 337

Tabellen in den tekst.

Tabel I. Overzicht der aantallen opgemeten boomen ... 277
„ II. Diameterfrequentie-verdeelingen voor rooden en witten rasamala ... 279
„ III. Hoogtefrequentie-verdeelingen voor rooden en witten rasamala ... 280
„ IV. Hoeveelheid opgewerkt vierkant hout uit de kroon ... 318
„ V. Vergelijking van de tafel van van Schouwenburg met tabel no. 6 ... 326

Bijlagen.

Bijlage A. Voorschrift omtrent opmeting van wildhoutboomen voor de opstelling van stamtafels ... 343

		Blz.
Appendix A′.	Instructions for the measurement of trees for the elaboration of volume tables	348
Bijlage B.	Ingevuld model van de gebezigde boomkaart (Voorzijde)	353
„ C.	Ingevuld model van de gebezigde boomkaart (Achterzijde)	354
„ I.	Gebezigde teekens	355
„ II.	Definities en aanwijzingen	357
Tabel no. 1.	Correctie voor bast.	360
„ „ 2.	Stronkhoogte en hoogte der wortellijsten.	361
„ „ 3.	Overzicht van de in de algemeene stamtafel (Tabel no. 4) gebezigde ingangen.	362
„ „ 4.	Algemeene stamtafel. (Voorbeeld.)	364
„ „ 5.	Opwerkingspercentages ten opzichte van bastvrije staminhouden voor timmerhoutstamstukken. (Opwerking tot vierkant hout.)	367
„ „ 6.	Locale stamtafel. (Timmerhoutstamstukken en opgewerkt vierkant hout.)	368
„ „ 7 a.	Locale stamtafel. (Inhouden van timmerhoutstamstukken zonder bast.)	370
„ „ 7 b.	Locale stamtafel. (Hoeveelheden vierkant hout, uit timmerhoutstamstukken bij opwerking verkregen.)	372
„ „ 7 c.	Locale stamtafel. (Middenomtrekken zonder bast van timmerhoutstamstukken.)	374
„ „ 7 d.	Locale stamtafel. (Middendiameters zonder bast van timmerhoutstamstukken.)	376
„ „ 7 e.	Locale stamtafel. (Topomtrekken zonder bast van timmerhoutstamstukken.)	378
„ „ 7 f.	Locale stamtafel. (Topdiameters zonder bast van timmerhoutstamstukken.)	380

Figuren in den tekst.

		Blz.
Figuur no. 1.	Dubbele bastdikte bij diameter	295
„ „ 2.	Stronkhoogte en hoogte der wortellijsten bij boomhoogte	298

Blz.

Figuur no. 3. Opwerkingspercentage bij bastvrijen middendiameter van het timmerhoutstamstuk 295
„ „ 4. Procentische kroonaanzethoogte bij diameter op 1.50 m hoogte 311
„ „ 5. Lengte van het timmerhoutstamstuk en boomhoogte bij diameter op 1.50 m hoogte ... 314
„ „ 6. Inhoud zonder bast bij lengte van het stamstuk 317
„ „ 7. Inhoud zonder bast bij diameter met bast op 1.50 m hoogte 320

VOLUME TABLES FOR RASAMALA

(Altingia excelsa Noronha; Hamamelidaceae)

by

H. E. WOLF VON WÜLFING.

(*Summary of the foregoing article.*)

a) To render available as soon as possible volume tables for a few of the principal timbers of the forest area in the mountain regions of Java the investigations for the elaboration of the same were executed by the Forest Research Institute in cooperation with the Working-plans Service.

The measurements of the trees needed were entrusted to the latter Service, while the Forest Research Institute looked after the working plan for the investigation and the computations.

b) The method of measuring is given in appendix A′, while the appendices B en C show a filled in sample of the card for a tree, as was used in the forest for noting the observations.

The method takes into account as much as possible the widely differing conditions for the exploitation of timber in the Indian Archipelago. In the first place attention is given to those characteristics of the tree, which are not altered by the method of conversion of the timber, and in the second place the characteristics of the conversion are regarded.

The investigation of rasamala (*Altingia excelsa* Noronha; *Hamamelidaceae*) practically only included the stem below the first branch (clear bole). Later on the investigation eventually may be extended to the wood of the crown.

For measuring calipers were not used, tape measurements only being used exclusively.

c) Appendices I and II contain the abbreviations or definitions of terms used and some indications for the proper use of the tables.

d) Rasamala is a tree with valuable timber and generally a fine straight bole. The tree may grow to very large sizes and occurs in parts of West Java and Sumatra with plenty of rain at an altitude of 600 m and up.

The trees investigated were all from the forest district Middle Preanger and practically all from the Goenoeng Kentjana and from Pengalengan at an altitude of about 1400 to 1700 m. A number of 243 trees was investigated, while the results from 174 trees could be used completely (tabel I).

The cards of the trees showed that the observators had discriminated between red and white rasamala, a discrimination based on the colour of the wood. An investigation of the distribution of the numbers and the frequency distributions for diameters and heights of the trees for red and white rasamala (tables II and III) showed that this discrimination resulted in a typical division and a real sorting according to diameter and height (red rasamala on the average thicker and higher than white).

This does not prove that in this case different strains or varieties are present. It may be possible that the colour of the wood in some way is related to the age of the tree.

e) Existing volume tables roughly may be classed in two groups, i.c. general and local volume tables. This difference is not based on the area for which they can be applied but on the form of the table.

A general table is based on characteristics exclusively related to the tree, the features for the volumes do not or only slightly take into account existing methods of exploitation or of sale of the timber. Local tables ("tarifs") avoid characteristics of the trees which in practice may be difficult to ascertain, e.g. height of the tree, etc. This deficiency is made up by using characteristics of the stand; such tables generally give volumes only related to specified methods of conversion or sale of the timber.

The author has made use of the advantages of both, general and local tables. In the first place a general table based exclusively on the form of the bole was elaborated. With this table as starting point local tables can be established.

f) Taking into account the conditions under which the Forest Research Institute has to work it has to be aimed at to gradually have on file the results of about 500 trees for every species for the elaboration of volume tables in a more definite form.

With a view to supply as soon as possible informations for the establishment of working plans volume tables of a temporary character will be made available based on about 200 measured trees.

The completion afterwards can be executed more gradually and the investigation can be extended to characteristics (e.g. of the crown) which were left out of account in the beginning.

For less important species the number of trees to be investigated can be reduced; in some instances however it may be so low that no tables can be produced. The principal thing is that the Forest Research Institute gradually gets on file sufficient data of trees to be able to supply the informations needed for the working of the forests.

g) The diameters, for which the double thickness of the bark was ascertained, were grouped in centimetre classes, following which for every class the average thickness of the bark and the average diameter were computed. After that a graphical adjustment was executed (figure no. 1). The readings of the adjusting curve are noted in table no. 1.

The heights of the stump, as well as the heights of the buttresses are harmonized in relation to the heights of the trees (figure no. 2); the readings of the adjusting curve are given in table no. 2.

The adjustment for the height of the buttresses was made to make it possible to mention the diameters and circumferences which are outside the region of the buttresses.

h) The general tables are based on the form of the bole, which was adjusted exclusively on r e l a t i f characteristics of the tree, e.g. the clear length of the bole as a percentage of the height of the tree, etc. The method which was used in this respect will be discussed in the volume tables for t e a k (*Tectona grandis* L. f.; *Verbenaceae*) which will be published later.

The results of these adjustments were compiled in a so called "key table", with which the general table was constructed wholly automatically.

Owing to the small amount of the material investigated the trees could only be divided in two groups with relation to the relative height of the first branch, i.e. trees with the crown beginning high and those with the crown beginning low.

Table no. 3 mentions peculiarities concerning the division of the general table. Because it will not be used for the working of the forest only three samples of the general table were published, to economise costs of printing (table no. 4).

i) For every tree the total quantity of square timber obtained from the commercial bole was expressed as a percentage of the volume of that bole without bark. This percentage, called timber-percentage, was adjusted graphically in relation to the diameter without bark in the middle of the bole (figure no. 3). The readings of the adjusting curve are found in table no. 5.

These percentages apply only for a very economical method of conversion exclusively with the saw. As different commercial boles, owing to the occurrence in a small degree of defects or of damage by the felling, were partially unsuited for conversion, the figures of table no. 5 already take into account such defects or damages.

j) For the elaboration of local tables the same material was used. Height of the tree, length of commercial bole, height of first branch as percentage of total height were plotted as functions of the diameter at 1.50 m above the ground, and adjusting curves were established (figures nos. 4 and 5). The readings on these curves are noted in columns nos. 11, 14 and 15 of table no. 6.

For circumference classes of 20 cm (at 1.50 m above the ground), and length classes of the bole above the stump of 4 m the volumes and the diameters in the middle and at the top of the bole were computed by linear interpolation from the general table no. 4; this computation was based on the data from the columns 11, 14 and 15 of table no. 6.

To get the corresponding figures for circumference classes of 10 cm and length classes of the bole of 2 m graphical adjust-

ment and interpolation was made use of. The results are given in the tables nos. 7 a, d and f. With the same method the figures for circumferences and diameters with bark for different heights from the ground (columns 3 to 6 of table no. 6) were found.

The method is illustrated with an example giving the calculations for the volumes of the boles without bark and the graphs needed therefore (figures nos. 6 and 7). The data of tables nos. 7 c and e are deduced from those of tables nos. 7 d and f; table no. 7 b is elaborated from the data of tables nos. 7 a and 5.

The figures of the columns 9, 10 and 16 to 19 of table no. 6 are also obtained by using the graphs mentioned. The data of the columns 3 to 6, 11, 13 to 15 of table no. 6 properly had also to be repeated in the tables nos. 7 a to f; they are however omitted to economise space.

The yields of square timber from the crown (table no. IV) are very variable and moreover so small that it is recommended not to take them into account when executing valuations.

k) For less experienced timber cruisers the use of table no. 6 is advocated.

In using tables nos. 7 a to f the individual characteristics of the trees can be taken into account better. To facilitate the work of the cruiser the data of these tables which correspond best with those of table no. 6 are printed between heavy lines.

Because it is very important that the circumference or the diameter is always measured above the buttresses, the author advocates to determine the diameter of the tree with a lath on which a clearly visible division has been constructed and which is held horizontally against the tree, a variation of the method of the "Biltmore stick".

To increase the accuracy of this method it is recommended to use a field glass with a small magnifying power.

For the forests of Java outside the t e a k -area for the present two sets of local tables will be sufficient for timber valuations, with a subdivision for intensive and for extensive conversion of the timber.

l) Comparing the results of this investigation for volume

tables with the figures of the formerly used local volume table of van Schouwenburg it is clear that the latter can only be applicable to forest of very good quality, while the figures for round timber seem to be related to boles which are longer than those used at present (table V).

The very low yields of square timber in the table of van Schouwenburg (column 3 of table V) indicate the big loss caused by squaring with the axe.

Bijlage A. Bijlage A.

Voorschrift omtrent opmeting van wildhoutboomen voor de opstelling van stamtafels.

Eenvoudige opmeting (vóór opwerking).

1. De te meten boomen dienen geheel van goeden vorm te zijn, dat wil zeggen zij mogen niet laag gevorkt of gegaffeld zijn, zoodat de spil niet tot aan den kroonaanzet gemeten kan worden, of onder den eigenlijken kroonaanzet een zwaren zijtak bezitten; zij mogen geen noemenswaardige verwondingen of ziekten hebben, waardoor de stam plaatselijk abnormaal verdikt of versmald is, enz.

Bij houtsoorten, waarbij veelal de spil ook boven den kroonaanzet regelmatig gevormd en dus tot den top toe duidelijk herkenbaar is, dienen zooveel mogelijk exemplaren voor meting te worden aangewezen, die boven den kroonaanzet een regelmatig gevormde spil bezitten.

Wanneer reeds gevelde boomen aangewezen worden, moet de stam nog in gaven toestand verkeeren, dat wil zeggen de bast moet overal nog aan het houtlichaam bevestigd en niet reeds plaatselijk vergaan zijn, het stamstuk niet voor een belangrijk gedeelte min of meer versplinterd zijn, enz. Het aanwijzen van reeds gevelde stammen dient echter zooveel mogelijk vermeden te worden.

2. De voor meting aangewezen boomen worden op het terrein, onafhankelijk van de houtsoort, doorloopend genummerd. Ten einde vergissingen te voorkomen, verdient het aanbeveling het betreffende nummer twee maal op den boom aan te brengen, namelijk aan den voet van den stam en op een plaats, boven de vermoedelijke plaats van inkapping gelegen.

Indien verschillende personen gelijktijdig met het meetwerk belast mochten worden, bestaat er geen bezwaar tegen, dat zij ieder er een eigen nummering op na houden. In dit geval moet echter aan elke nummerserie ter onderscheiding een letter worden toegevoegd.

Nummer en eventueele letter worden op de boomkaart [1]) ingeschreven.

3. Op de kaart wordt de Inlandsche naam van de houtsoort, waartoe de op te meten boom behoort, vermeld. In de gevallen, waarbij eenige twijfel over den juisten Inlandschen naam blijkt te bestaan, of waarbij met den Inlandschen naam boomen, tot verschillende botanische soorten behoorend, worden aangegeven [2]), dient herbarium te worden verzameld;

---

[1]) In de Bijlagen B en C is een ingevuld model van een boomkaart weergegeven.

[2]) Voor het gemak van den waarnemer was bij het voorschrift een lijst gevoegd van in de Preanger gebezigde Inlandsche namen van wildhoutsoorten, ontleend aan Mededeeling No. 5 van het Proefstation voor het Boschwezen (H. Beekman, 78 Preanger-houtsoorten. Beschrijving, afbeelding en determinatietabel, 1920, blz. 181 - 186).

In deze lijst, welke hier niet wordt weergegeven, was tevens aangegeven, bij welke namen wel en bij welke namen geen herbarium behoefde te worden verzameld.

aan het herbarium wordt een etiket bevestigd, waarop het nummer en de eventueele letter van den boom vermeld zijn. Indien de op te meten boom bloeit of (en) vrucht draagt, moeten tevens twijgen met bloemen of (en) vruchten verzameld worden.

Met het oog op bederf verdient het aanbeveling om de verzending van herbariummateriaal aan het adres van het Boschbouwproefstation niet te lang uit te stellen. Men verpakke voor verzending het herbarium in een krat, na het van te voren in de zon of boven vuur gedroogd te hebben.

4. De plaats, waar de op te meten boom voorkomt, wordt op de boomkaart aangegeven door vermelding van den naam van de opperhoutvesterij of het boschdistrict, van den naam van het boschcomplex of de afdeeling, van nummer en letter van het subvak of van den naam van berg, heuvel of vlakte. De zeehoogte wordt ruwweg geschat; van den grond worden de kleur en de hoedanigheid in het kort op de kaart aangegeven.

Indien in den opstand, waarin de te meten boom voorkomt, duidelijk verschillende kroonétages zijn waar te nemen, wordt op de kaart aangegeven, of de boom tot de eerste (hoogste) of tot een lagere étage behoort. Is de uitscheiding in étages onduidelijk of komt slechts één étage voor, dan schrappe men op de kaart a l l e woorden betreffende étages door.

Met betrekking tot de klasse, waartoe de boom behoort, wordt op de kaart slechts vermeld, of de boom heerschend of onderdrukt is. Opgemerkt dient te worden, dat het zeer goed mogelijk is, dat een heerschende boom tot de tweede of nog lagere étage behoort. Zooiets kan voorkomen in die gevallen, waarbij in de étages hooger dan die, waartoe de boom behoort, ter plaatse groote onderbrekingen aanwezig zijn.

Bij invulling van de boomkaart schrappe men steeds de woorden door, welke n i e t gewenscht worden.

5. Tot in d e c i m e t e r s nauwkeurig worden gemeten:

a) de afstand van den grond tot aan de plaats, waar de groote wortellijsten eindigen (op de kaart aangegeven als „hoogte van de wortellijsten"),
b) de afstand van den grond tot aan de plaats van den kroonaanzet (op de kaart aangegeven als „hoogte van den kroonaanzet"),
c) de totale lengte van den boom,
d) de afstand van den grond tot aan de plaats, waar men den boom voor de velling inkapt (op de kaart aangegeven als „hoogte van inkapping"),
e) de afstand van den grond tot aan het boveneinde van het voor opwerking gebezigde stamstuk (hiermede wordt het h o o g s t e punt aan den stam bedoeld, tot waar zich de opwerking tot timmerhout uitstrekt).

Indien staande boomen voor opmeting worden aangewezen, verdient het aanbeveling om de hoogte van de wortellijsten vóór de velling te bepalen (bij boomen op hellingen dient de hoogte boven den grond steeds aan de bergzijde te worden gemeten). Tevens markeere men aan den stam een punt, b o v e n de vermoedelijke plaats van inkapping gelegen,

waarvan de hoogte boven den grond gemeten wordt. Na de velling kan men dan den meetband zoodanig aanleggen, dat de aflezing daarop voor de gemarkeerde plaats in overeenstemming is met den afstand boven den grond, waarop deze plaats zich vóór de velling bevond. De hoogten onder b), c), d) en e) kunnen op deze wijze zonder eenige correctie direct op den meetband worden afgelezen, hetgeen het maken van vergissingen uitsluit.

Onder kroonaanzet wordt die plaats aan den stam verstaan, waar de eerste zware zijtak voorkomt, die aan de kroon deelneemt.

Bij het aanwijzen van reeds gevelde stammen dient bij de meting met de lengte van het stronkstuk rekening te worden gehouden. Het aanwijzen van dergelijke stammen moet echter — zooals reeds eerder is medegedeeld — zooveel mogelijk vermeden worden, omdat door de velling in vele gevallen de stamomtrekken nabij den voet van den boom of nabij de plaats, waar de wortellijsten eindigen, niet gemeten kunnen worden (zie punt 6).

6. Te beginnen bij de plaats, waar de groote wortellijsten eindigen, wordt op afstanden, welke ongeveer één meter van elkaar liggen, tot den kroonaanzet of tot den boomtop toe met een meetband de omtrek van den stam in centimeters gemeten. Bij deze omtrekmetingen dient zorg te worden gedragen, dat het vlak, door den meetband bepaald, loodrecht op de stamas staat.

Het hangt van de eigenaardigheden van de houtsoort af, tot hoever zich de omtrekmeting moet uitstrekken. Bij houtsoorten, waarbij de spil boven den kroonaanzet onregelmatig gevormd en spoedig niet meer duidelijk te herkennen is, eindigt de omtrekmeting bij den kroonaanzet. Bij houtsoorten echter, waarbij de spil zich tot den top toe regelmatig voortzet, dient de omtrekmeting ook tot nabij den top plaats te hebben (zie punt 1).

De bovenaangegeven onderlinge afstand van één meter tusschen de opeenvolgende meetvlakken is slechts aangegeven om een voldoend aantal omtrekmetingen te waarborgen. Voor het onderzoek is het namelijk in het geheel niet noodig, dat de opeenvolgende plaatsen, waar de omtrekmetingen verricht worden, precies even ver van elkaar liggen. Hoofdzaak is, dat voor elke omtrekmeting de afstand van den stamvoet tot de plaats van meting bekend is.

Zoo zal het bij een liggenden stam van eenigszins belangrijke afmetingen niet altijd gemakkelijk zijn om voor de stamgedeelten, die door den val diep in den grond zijn gedrukt, omtrekmetingen te verrichten. Deze gedeelten mogen dan natuurlijk voor de meting worden overgeslagen; hetzelfde geldt voor stamgedeelten, die door den val beschadigd zijn.

Bij omtrekmetingen aan de spil in de kroon dienen plaatsen, dicht bij een zijtak gelegen, vermeden te worden, aangezien de spil in de nabijheid van zijtakken gewoonlijk abnormaal verdikt is.

De werkzaamheden voor de omtrekmetingen kunnen het best op ondervolgende wijze met die voor de diverse hoogtebepalingen onder punt 5 gecombineerd worden.

Bij aanwijzing van staande boomen worden vóór de velling de omtrekken op de plaats, waar de wortellijsten eindigen, en op bijv. twee hooger gelegen plaatsen gemeten en vervolgens met de erbij behoorende hoogten boven den grond in de daarvoor bestemde kolommen aan de voorzijde van de kaart ingeschreven. De hoogste omtrekmeting dient dan boven de vermoedelijke plaats van inkapping te geschieden; deze plaats wordt op den stam duidelijk gemarkeerd.

Na velling legt men den meetband op de in punt 5 beschreven wijze voor genoemde gemarkeerde plaats aan en meet daarna, naar den boomtop gaande, op de daarvoor geschikte plaatsen de omtrekken. De hoogten boven den grond, waarop deze omtrekken zich bij den staanden boom bevonden, leest men op den meetband af, zoodat bij elken omtrek deze hoogte direct op de kaart kan worden genoteerd. Gedurende en aan het eind van het werk bepaalt men tevens de hoogte van den kroonaanzet en de boomlengte.

Het verdient aanbeveling bij bovenstaande werkwijze voldoend lange meetbanden te bezigen, zoodat de meetband gedurende een meting niet meermalen op nieuw behoeft te worden aangelegd. Voor kleine boomen ware bijv. een meetband van 30, voor groote boomen één van 50 meter lengte te bezigen.

7. Op een drietal plaatsen aan den stam, waar omtrekmetingen zijn verricht, wordt door inkapping in een richting loodrecht op de stamas de bastdikte in millimeters bepaald. Voor deze plaatsen dienen gekozen te worden de plaats, waar de wortellijsten eindigen, een plaats, ongeveer op halve kroonaanzethoogte gelegen, en een plaats, nabij den kroonaanzet gelegen.

De gemeten bastdikten worden in de daarvoor bestemde kolom aan de voorzijde van de kaart bij de erbij behoorende hoogten boven den grond ingeschreven.

Het meten der bastdikten kan natuurlijk gezamenlijk met de werkzaamheden, onder punt 6 vermeld, verricht worden.

Uitgebreide opmeting (vóór en na opwerking).

8. Bij uitgebreidere opmetingen dienen, behalve de werkzaamheden onder de punten 1 tot en met 7 vermeld, ook nog gegevens verzameld te worden omtrent het timmer- en brandhout uit de kroon — dat is al het hout boven den kroonaanzet gelegen — en uit het stamstuk onder den kroonaanzet.

Afhankelijk van het doel van de op te stellen stamtafel, van het aantal personen, dat men voor het opmetingswerk beschikbaar heeft, en van den tijd, die aan het werk besteed kan worden, kan het onderzoek op verschillende manieren worden uitgebreid.

Hieronder mogen onder de punten 9 en 10 twee methoden worden aan-

gegeven, punt 9 geeft een eenvoudige, punt 10 een meer gedetailleerde uitbreiding.

9. Stelt men zich tevreden met een stamtafel, welke, behalve afmetingen en volume van den stam onder den kroonaanzet in onopgewerkten toestand, ook een volumecijfer voor het kroonhout geeft, dan kan worden volstaan met een opwerking van het kroonhout.

Het kroonhout wordt in dit geval, zonder onderscheiding in sortimenten, verdeeld in stukken van bepaalde lengte (bijv. 1 meter) en op de bekende wijze gestapeld. Voor het stamtafelonderzoek verdient het aanbeveling deze opwerking tot de kleinste takken uit te strekken (ook al worden deze kleine takjes niet geëxploiteerd). Wenscht men echter bij deze opwerking niet verder te gaan dan tot een bepaalde diametergrens, dan wordt deze grens onder „Opmerkingen" op de achterzijde van de kaart vermeld.

Van de zoo verkregen stapels wordt het aantal stapelmeters of alleen de afmetingen van hoogte, breedte en lengte (in decimeters) bepaald; de verkregen cijfers worden genoteerd op de achterzijde der kaart onder „Verkregen brandhout uit de kroon".

Het is gewenscht deze brandhoutmetingen zoo spoedig mogelijk na de opmetingen aan den gevelden stam te verrichten.

10. Bij de meer gedetailleerde opmeting wordt de gevelde boom op de plaats van den kroonaanzet eerst in tweeën verdeeld. Bij de opwerking dient het timmer- en brandhout, verkregen uit het stamstuk onder den kroonaanzet, streng gescheiden te worden van het timmer- en brandhout, uit de kroon verkregen. Voor dit onderzoek mogen uitsluitend boomen gekozen worden, welke geen noemenswaardige inwendige gebreken bezitten en waarvan de stam door den val niet of slechts in geringe mate beschadigd is.

De aantallen en afmetingen der verkregen timmerhoutwerken en de aantallen stapelmeters van de diverse brandhoutsortimenten worden, op dezelfde wijze gescheiden als boven is aangegeven, op de daartoe bestemde plaatsen op de achterzijde der kaart ingeschreven.

Voor het stamtafelonderzoek verdient het aanbeveling ook het takhout uit de kroon, dat niet gebezigd wordt, te doen stapelen en hiervan het verkregen aantal stapelmeters op de kaart te vermelden.

Bij de verdeeling van den stam voor de opwerking worden met een duimstok op een drietal stamvlakken overkruis de gemiddelde diameter van het stamvlak en die van het verkernde gedeelte van het stamvlak in centimeters gemeten. Deze stamvlakken dienen zoodanig gekozen te worden, dat één in de nabijheid van de plaats, waar de wortellijsten eindigen, één ongeveer op halve kroonaanzethoogte en één in de nabijheid van den kroonaanzet gelegen zijn. Deze diameters kunnen onder „Opmerkingen" op de achterzijde van de kaart ingeschreven worden.

Tevens moeten onder „Opmerkingen" enkele bijzonderheden over de gevolgde methode van timmer- en brandhoutopwerking worden genoteerd

(voor de brandhoutopwerking de diverse diametergrenzen voor de sortimenten).

Het is gewenscht, dat deze opwerking zoo spoedig mogelijk na de opmetingen aan den gevelden stam plaats heeft.

Appendix A'. **Appendix A'.**

Instructions for the measurement of trees for the elaboration of volume tables.

Simple mensuration (before conversion).

1. The trees to be measured are to be wholly well formed, i.e. they may not be forked near to the ground, preventing the bole to be measured up to the first branch, neither may have a heavy branch below the proper beginning of the crown; they may not be damaged or diseased more than very slightly and abnormal swellings or narrowings of the bole have to be absent.

With species having a bole which generally continues clearly above the first branch up to the tip of the tree, as much as feasable such individuals as have a clearly continuing bole upwards of the first branch have to be sampled out for mensuration.

In case previously felled trees are chosen for measurement, the bole has to be wholly sound, i.e. the bark still must be adhering to the wood over the whole surface of the bole, and may not show decomposed patches, the bole may not be splintered to a considerable extent, etc. The choice of already felled trees has to be avoided as much as possible.

2. The chosen trees are numbered consecutively without regard of the species. To avoid errors it is recommended to number each tree twice, i.e. once at the base and once higher up, above the probable place of the notch for felling. In case several persons simultaneously are in charge of mensuration, there is no objection that each of them uses his own numbers, but then each series of numbers must have a letter affixed to be able to distinguish it from the others.

Number and serial letter, if present, are inscribed on the card of the tree [1]).

3. The card has to mention the vernacular name of the species. In case there is any doubt about the vernacular name, or if trees belonging to different botanical species are called by the same vernacular name, herbarium has to be collected [2]). A label is attached to the herbarium giving

---

[1]) The appendices B and C show a filled in sample of a tree-card.

[2]) To facilitate the work for the observators a list of the vernacular names in the Preanger Provinces was attached to these instructions, the list being taken from „Mededeeling No. 5 van het Proefstation voor het Boschwezen (H. Beekman, 78 Preanger-houtsoorten. Beschrijving, afbeelding en determinatietabel, 1920, blz. 181 - 186).

In this list, which is not given here, was indicated from which species herbarium had to be collected.

number and serial letter of the tree. In case the tree is flowering or (and) fruiting, twigs bearing flowers or (and) fruits have to be collected.

To avoid deterioration, the herbarium should be dispatched without to much delay to the Forest Research Institute. The herbarium material has to be packed in crates after being dried in the sun or by fire.

4. The locality of the tree to be measured is indicated on the card by mentioning the name of the circle or forest district, the name of the forest area or division, and number and letter of the subdivision or name of the mountain, hill or plain. The altitude is estimated roughly; the colour and quality of the soil is indicated briefly on the card.

In case the crop in which the tree occurs shows clearly several storeys in its canopy it is noted on the card whether the tree belongs to the highest or a lower tier. In case the tiers are indistinct or only one storey is present, a l l indications concerning tiers are crossed out on the card.

With relation to the class of the tree it is only to be indicated on the card whether the tree is dominating or suppressed. It may be pointed out that it is quite possible that a tree is dominating even if belonging to the second highest or a lower storey. This is possible in cases where the canopy of the higher storeys shows large interruptions.

In making entries in a tree-card all words n o t wanted are to be crossed.

5. Measurements in d e c i m e t r e s are taken from:

a) the distance from the ground up to where the buttresses end (indicated on the card as „height of the buttresses"),

b) the distance from the ground up to the first branch or beginning of the crown (indicated on the card as „height of the first branch"),

c) the total length of the tree,

d) the distance from the ground up to the place where the tree is notched for felling (indicated on the card as „height of the notch"),

e) the distance from the ground up to the upper end of the commercial bole (this is meant to be the h i g h e s t point up to where the bole is converted for timber).

In case standing trees are indicated for measurement, it is advisable to determine the height of the buttresses before felling (with trees on slopes the height is to be measured from the ground at the hill- or upper side of the stem). Also the bole is to be marked a b o v e the probable place of the notch and the height of this mark from the ground to be measured. After the tree has been cut down the tape can be applied in such a manner that the reading at the marked place coincides with the reading before the tree was felled. The heights mentioned under b), c), d) and e) thus can be read from the tape without applying any corrections, which precludes mistakes.

With the height of the first branch (beginning of the crown) is meant the place at which starts the first h e a v y branch taking part of the crown.

In case felled trees are indicated the length of the stump has to be

taken into account. The indication of such trees — as has already been mentioned — has however to be avoided as much as possible, because in many cases the circumferences of the stem near to the base of the tree or near the point where the buttresses end can not be measured when the tree has been felled.

6. Starting at the place where the large buttresses end, the circumference of the bole is measured in centimetres with a tape at places which are situated about one metre apart, and going upwards to the first branch or to the tip of the tree. In making these measurements care has to be taken that the plane of the tape is kept perpendicular to the axis of the bole.

It is subject to the characteristics of the species to what height these measurements of the circumference have to be continued. With species in which the stem is formed irregularly above the first branch and not clearly recognisable higher upwards, the measuring of the circumference has to stop at the first branch. With species however in which the stem is continued straight up to the tip, the measurements have also to go up to near to the tip (vide point 6).

The interval of one metre between successive planes of measurement indicated above is only prescribed to ensure a sufficient number of measurements of the circumference. It is not necessary that the successive places where the circumference is measured are equidistant. The principal thing is, that for every measurement of the circumference made, the distance from the base of the tree, at which the measurement was made, is known.

It may be that the circumference of a heavy bole of a felled tree, which at some parts may have entered deep into the soil, can not be measured at those places. Of course these parts can then be passed over, and the same can happen at places where the bole is damaged by the felling.

Measurements of circumference of the stem in the crown close to a branch have to be avoided, because of abnormal swellings near to such places.

The proceedings for the measuring of the circumferences can best be combined with the different height determinations under point 5 in the following way.

In case standing trees are indicated the circumferences at the place where the buttresses finish and say at two higher places are measured and inscribed together with the corresponding heights above the ground on the card. The highest measurement must be situated above the probable place where the tree will be cut. The place of this measurement of the circumference has to be marked clearly on the stem.

After felling the tape is applied in the way indicated in point 5 for the marked place and continuing upwards at suitable places further circumferences are measured. The heights above the ground are read from the

tape and can be immediately noted on the card with the corresponding circumferences. During respectively at the end of this work the height of the first branch and the length of the tree are measured.

It is advisable to use tapes of sufficient length, to avoid having to apply the tape more than once during one mensuration. For small trees a tape of 30 metres, for large trees one of 50 metres should be used.

7. At at least three places on the bole where the circumference has been measured the thickness of the bark is measured in millimetres by incision perpendicular on the axis of the bole. These places have to be taken where the buttresses cease, at about halfway up to the first branch, and near to the latter spot.

The thickness of the bark measured is inscribed on the card together with the corresponding height from the ground. These proceedings of course have to be executed together with those mentioned under point 6.

Extensive measurement (before and after conversion).

8. With extensive mensuration beside the proceedings mentioned under the points 1 - 7, also data on the yield of timber and firewood from the crown — i. e. all the wood above the first branch — and from the bole below that point have to be collected.

Subject to the purpose of the volume table to be elaborated, to the number of persons and to the time available for the proceedings, the investigations can be executed in different ways.

Under point 9 a simple and under point 10 a more detailed method for extention of the measurements is indicated.

9. If one has to be content with a volume table giving the dimensions and the volume of the bole below the first branch before conversion, and the volume of the crown, it is sufficient to apply a simple method for the determination of the latter.

The wood of the crown in this case is divided in pieces of a constant length, say one metre, and piled up in the ordinary way without discriminating sizes. For the investigations for the volume tables it is advisable to pile up also the smallest branches, even in case these are not marketable. In case it is proposed to convert only up to a certain minimum diameter, this diameter has to be mentioned on the back of the card under "Remarks".

The piles obtained are measured in stères, or length, width and height of the piles are noted in decimetres. The data obtained are noted on the back of the card under "Firewood obtained from the crown".

It is advisable to execute the measurement of the firewood as soon as possible after the mensuration of the felled tree.

10. With a more detailed mensuration the felled tree is first divided into two parts at the insertion of the first branch. The conversion for

firewood and timber from the bole below the first branch and from the crown have to be kept strictly separate. For this investigation only such trees may be taken which have no appreciable internal defects and of which the bole is not damaged to a considerable extent by the felling of the tree.

The number and the sizes of the timber obtained and the number of the stères of the several sizes of firewood — kept apart as indicated — are noted at the appropriate places at the back of the card.

For the investigation for volume tables it is advisable to set up in piles also the wood from the crown which can not be used or has to be considered as unmarketable at present and to note the volume of these piles on the card.

At the time of cutting up the bole for conversion the diameters of three sections of the bole and of the hardwood of the same is measured with a rule in centimetres. These sections have to be taken, one near to the place where the buttresses cease, one at about halfway up to the first branch, and one near to the insertion of the first branch. These diameters can be noted on the card under „Remarks".

At the same time particulars on the method of conversion for timber and firewood have to be mentioned under „Remarks" (for firewood the classification of the sizes for the assortments).

It is advisable to execute this conversion as soon as possible after the mensuration of the felled trees.

 Bijlage B. *(Appendix B.)*

Ingevuld model van de gebezigde boomkaart.

(Voorzijde.)

(Filled in sample of the tree-card used.)

(Front side.)

Boomnummer / *(Number of the tree)* : 169

Houtsoort [1]) / *(Species)* : Rasamala bodas

~~Opperhoutvesterij~~ / Boschdistrict : Midden Preanger

(~~*Conservators circle*~~ / *Forest district*)

Boschcomplex / ~~Afdeeling~~ : Tjikeueung

(*Forest area* / ~~*Division*~~)

~~Subvak~~ / Berg of heuvel / ~~Vlakte~~ : Goenoeng Kentjana

(~~*Subdivision*~~ / *Mountain or hill* / ~~*Plain*~~)

Zeehoogte / *(Altitude)* : 1400 meter

Grondsoort : bruine grond

(Kind of soil : brown soil)

Heerschend / ~~Onderdrukt~~

(*Dominant* / ~~*Suppressed*~~)

Eerste etage / ~~Tweede of lagere etage~~

(*First storey* / ~~*Second or lower storey*~~)

Opmetingen aan den staanden en gevelden stam (vóór opwerking). [2])

(Measurements of the standing and felled tree — before conversion.) [2])

Hoogte van de wortellijsten / *(Height of the buttresses)* : 19 dm

Hoogte van den kroonaanzet / *(Height of the first branch)* : 239 dm

Hoogte van de inkapping / *(Height of the notch)* : 14 dm

Totale lengte van den boom / *(Total height of the tree)* : 474 dm

Hoogte van het boveneinde v. h. voor opwerking gebezigde stamstuk / *(Height of the upper end of the bole used for conversion)* : 239 dm

Hoogte vanaf den grond *(Height from the ground)* dm	Omtrek *(Circumference)* cm	Bast-dikte *(Thickness of bark)* mm			Hoogte vanaf den grond *(Height from the ground)* dm	Omtrek *(Circumference)* cm	Bast-dikte *(Thickness of bark)* mm		
19	220	9			139	174	7		
29	211	9			149	172	7		
39	208	9			159	170	7		
49	204	9			169	166	6		
59	200	9			179	164	7		
69	195	9			189	163	7		
79	195	8			199	163	5		
89	189	8			209	160	7		
99	187	8			219	159	7		
109	181	8			229	152	7		
119	178	7			239	159	7		
129	175	7							

[1]) In twijfelgevallen herbarium verzamelen.
(In case of doubt herbarium to be collected.)

[2]) Uitsluitend goedgevormde boomen worden opgemeten.
(Exclusively well formed trees to be measured.)

Bijlage C. *(Appendix C.)* **Bijlage C.** *(Appendix C.)*

Ingevuld model van de gebezigde boomkaart.

(Achterzijde.)

(Filled in sample of the tree-card used.) (Back side.)

OPMETINGEN NA OPWERKING. [3])

(Measurements after conversion. [3]))

Verkregen houtwerken.
(Timber obtained.)

Soort *(Kind)*	Aantal *(Number)*	Afmetingen *(Sizes)*
Uit het stamstuk onder den kroonaanzet. *(From the bole below the crown.)*		
Dakribben *(Laths)*	23	4.0 m × 5 × 7 cm
Balken *(Square timber)*	1	4.0 m × 35 × 35 cm
	1	4.0 m × 35 × 40 cm
	1	5.0 m × 35 × 38 cm
	1	5.0 m × 38 × 40 cm
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
Uit de kroon *(From the crown)*		
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Verkregen brandhout.

(Fire wood obtained.)

Uit den stam onder den kroonaanzet.

(From the bole below the crown.)

Soort ....
(Kind)

.... sm³ en een stapel
(stere and a pile)

van .... dm hoogte .... dm
(of .... dm in height, ... dm)
breedte, ... dm lengte.
(in width, ... dm in length.)

Soort .... , enz. enz.
(Kind .... , etc. etc.)

Uit de kroon.

(From the crown.)

Soort .... , enz. enz.
(Kind .... , etc. etc.)

Opmerkingen:
Remarks:

Het stamstuk vanaf de plaats van inkapping tot aan den kroonaanzet was geschikt voor timmerhoutopwerking.

Van het kroonhout is slechts brandhout aangemaakt.

(The bole from the height of the notch up to the first branch usable for timber-conversion.)

(The crown only usable for fire wood.)

[3]) Uitsluitend stammen zonder inwendige gebreken worden opgemeten. *(Exclusively trees without interior defects are measured.)*

Bijlage no. I. **Bijlage no. I.**

Gebezigde teekens.

o = Omtrek van den stam, m e t bast gemeten.

$_0d$ = Diameter van den stam m e t bast, berekend met behulp van de formule $_0d = \frac{o}{\pi}$.

o' = Omtrek van den stam, z o n d e r bast gemeten.

$_0d'$ = Diameter van den stam, z o n d e r bast, berekend met behulp van de formule $_0d' = \frac{o'}{\pi}$.

h = Boomhoogte, van den grond af gemeten.

l = Hoogte boven den grond.

ka = Hoogte van den kroonaanzet, van den grond af gemeten.

ka % = ka in procenten van h.

$\Sigma (i'_2)$ = Inhoud van den stam z o n d e r bast, vanaf de stronkhoogte tot een bepaalde, aangegeven hoogte. De kubeering heeft hierbij plaats gehad volgens secties van 2 m lengte; de inhoud van elke sectie is berekend met behulp van de formule

$$i'_2 = \frac{o'^2_1 + o'^2_2}{4\pi}$$

(o'_1 en o'_2 = omtrekken aan de uiteinden van een sectie.)

Appendix no. I. **Appendix no. I.**

Signs used.

o = Circumference of stem, measured w i t h bark.

$_0d$ = Diameter of stem w i t h bark, calculated with the formula $_0d = \frac{o}{\pi}$.

o' = Circumference of stem, measured w i t h o u t bark.

$_0d'$ = Diameter of stem w i t h o u t bark, calculated with the formula $_0d' = \frac{o'}{\pi}$.

h = Height of tree, measured from the ground.

l = Height from the ground.

ka = Height of insertion of first branch, measured from the ground.

ka % = ka in percentages of h.

$\Sigma(i'_2)$ = Volume of the bole without bark, from the stump up to a certain indicated height. The contents were computed by sections of a length of 2 m; the volume of every section was computed with the formula

$$i'_2 = \frac{o'^2_1 + o'^2_2}{4\,\pi}$$

(o'_1 and o'_2 = circumferences at the ends of a section.)

Bijlage no. II. **Bijlage no. II.**

Definities en aanwijzingen.

1. Voor een juist gebruik der stamtafels dient de omtrek of de diameter steeds boven de wortellijsten bepaald te worden en dienen in het algemeen onregelmatig gevormde gedeelten van den stam bij genoemde metingen vermeden te worden.

2. Ook de in de stamtafels aangegeven bastvrije omtrekken of diameters gelden slechts voorzoover de stam regelmatig gevormd is (dus bijv. niet boven een gaffel of vork of boven een plaats, waar een zeer zware zijtak aan den stam is bevestigd geweest).

Vooral bij loofhoutsoorten is de kroonspil dikwijls geheel of ten deele onregelmatig gevormd, bij verschillende houtsoorten is zij zelfs geheel of gedeeltelijk als zoodanig niet meer duidelijk herkenbaar. In verband met het voorgaande dient men zich dus bij taxaties voor overdreven verwachtingen omtrent de gebruikswaarde van de kroonspil voor timmerhoutexploitatie te hoeden.

3. Alle in de tabellen aangegeven hoogten boven den grond gelden voor de bergzijde van den boom.

4. Met kroonaanzet wordt de plaats bedoeld, waar de laagste, zware zijtak, welke duidelijk mede de kroon helpt vormen, uit den stam te voorschijn komt. Deze definitie geldt natuurlijk slechts voor goedgevormde boomen.

5. Onder timmerhoutstamstuk wordt het gedeelte van den stam verstaan tusschen het boveneind van den stronk en de hoogste plaats, tot waar de opwerking zich uitstrekt.

6. Onder stronkhoogte wordt verstaan de afstand tusschen den grond en de voor de velling hoogste plaats van inkapping.

Appendix no. II. **Appendix no. II.**

Definitions and indications.

1. For a proper use of the volume table the circumference or the diameter always must be measured above the buttresses; irregularly formed parts of the stem are to be avoided in chosing the place for measurement.

2. The circumferences or diameters without bark given in the volume tables apply only to regularly formed parts of the stem (for instance not for those parts above a fork or above a place, where a heavy branch is or was inserted to the stem).

Especially with broad-leaved trees the stem in the crown is often wholly or partly of an irregular form; with some species it is even more or less indistinguishable. In connection herewith when executing valuations one has to guard against exaggerate expectations about the timber value of the stem in the crown.

3. All heights above the ground indicated in the tables apply to the hill side of the stem.

4. With height of the first branch is meant the height above the ground of the lowest heavy branch, clearly belonging to the crown. This definition of course only is applicable to well formed trees.

5. The part of the stem from the stump to the highest point up to where the bole is converted into timber, is called the commercial bole.

6. By stump height is meant the distance between the ground and the highest point of the notches for felling.

TABELLEN VOOR RASAMALA.

(Altingia exelsa Noronha; Hamamelidaceae.)

Tabel no. 1. *(Table no. 1.)* **Tabel no. 1.** *(Table no. 1.)*

RASAMALA.

Correctie voor bast.

(Correction for the bark.)

Omtrek met bast *(Circumference with bark)* (*o*) cm	Bastaftrek *(Deduction for bark)* cm	Diameter met bast *(Diameter with bark)* ($_od$) cm	Dubbele bastdikte *(Double thickness of the bark)* cm
1	2	3	4
38.2 — 49.7	3.1	12.2 — 15.8	1.0
49.8 — 62.6	3.5	15.9 — 19.9	1.1
62.7 — 84.9	3.8	20.0 — 27.0	1.2
85.0 — 110.7	4.1	27.1 — 35.2	1.3
110.8 — 137.7	4.4	35.3 — 43.8	1.4
137.8 — 169.8	4.7	43.9 — 54.0	1.5
169.9 — 210.0	5.0	54.1 — 66.8	1.6
210.1 — 315.8	5.3	66.9 — 100.5	1.7
315.9 — 349.8	5.7	100.6 — 111.3	1.8
349.9 — 370.8	6.0	111.4 — 118.0	1.9
370.9 — 383.1	6.3	118.1 — 121.9	2.0
383.2 — 390.9	6.6	122.0 — 124.4	2.1
391.0 — 397.2	6.9	124.5 — 126.4	2.2
397.3 — 402.9	7.2	126.5 — 128.2	2.3
403.0 — 408.2	7.5	128.3 — 129.9	2.4
408.3 — 413.2	7.8	130.0 — 131.5	2.5
413.3 — 418.6	8.2	131.6 — 133.2	2.6
418.7 — 423.3	8.5	133.3 — 134.7	2.7
423.4 — 428.0	8.8	134.8 — 136.2	2.8

Tabel no. 2. *(Table no. 2.)*

Tabel no. 2. *(Table no. 2.)*

RASAMALA.
Stronkhoogte en hoogte der wortellijsten.
(Height of the stump and height of the buttresses.)

Boomhoogte *(Height of the tree)* (*h*) m	Stronkhoogte *(Height of the stump)* m	Hoogte der wortellijsten *(Height of the buttresses)* m	Boomhoogte *(Height of the tree)* (*h*) m	Stronkhoogte *(Height of the stump)* m	Hoogte der wortellijsten *(Height of the buttresses)* m
1	2	3	1	2	3
17	1.0	1.4	39	1.1	2.0
18	1.0	1.4	40	1.2	2.1
19	1.0	1.4	41	1.2	2.1
20	1.0	1.4	42	1.2	2.2
21	1.0	1.5	43	1.2	2.2
22	1.0	1.5	44	1.2	2.3
23	1.0	1.5	45	1.2	2.4
24	1.0	1.5	46	1.3	2.4
25	1.0	1.5	47	1.3	2.5
26	1.1	1.6	48	1.3	2.6
27	1.1	1.6	49	1.3	2.7
28	1.1	1.6	50	1.4	2.8
29	1.1	1.6	51	1.4	2.9
30	1.1	1.7	52	1.4	3.0
31	1.1	1.7	53	1.5	3.1
32	1.1	1.7	54	1.5	3.2
33	1.1	1.8	55	1.6	3.3
34	1.1	1.8	56	1.6	3.5
35	1.1	1.8	57	1.7	3.7
36	1.1	1.9	58	1.8	3.9
37	1.1	1.9	59	1.9	4.1
38	1.1	2.0	60	2.0	4.3

Tabel no. 3. (*Table no. 3.*)

RA

Overzicht van de in de algeme
(Survey of the entrances use

Boom-hoogte (*h*) (*Height of tree*) m	Hoogteklasse, vertegenwoordigd door de hoogte in kolom 1 (*Height class, represented by height in column 1*) m	Stronk-hoogte (*Height of stump*) m	Boomen met laag aangezette kronen (*Trees with crowns beginning low*) Omtrekken met bast op 1.50 m hoogte (*o*) (*Circumferences with bark at a height of 1.50 m*) cm	Diameters met bast op 1 50 m hoogte ($_o d$) (*Diameters with bark at a height of 1.50 m*) cm	Hoogte van de kroonaanzet in % van de boomhoog (*ka %*) (*Height of the fi branch in % o height of tree*)
1	2	3	4	5	6
17.5	16.6 — 18.5	1.0	120 — 180	38.2 — 57.3	50.8 — 53.2
19.5	18.6 — 20.5	1.0	120 — 210	38.2 — 66.8	49.4 — 53.3
21.5	20.6 — 22.5	1.0	120 — 240	38.2 — 76.4	47.8 — 53.4
23.5	22.6 — 24.5	1.0	120 — 260	38.2 — 82.8	46.2 — 53.4
25.5	24.6 — 26.5	1.0	110 — 280	35.0 -- 89.1	43.1 — 53.3
27.5	26.6 — 28.5	1.1	100 — 300	31.8 — 95.5	39.8 — 53.3
29.5	28.6 — 30.5	1.1	100 — 320	31.8 — 101.9	38.4 — 53.3
31.5	30.6 — 32.5	1.1	100 — 340	31.8 — 108.2	37.3 — 53.2
34.5	32.6 — 36.5	1.1	100 — 350	31.8 — 111.4	35.7 — 53.1
38.5	36.6 — 40.5	1.1	110 — 360	35.0 — 114.6	35.4 — 52.8
42.5	40.6 — 44.5	1.2	120 — 370	38.2 — 117.8	35.0 — 52.2
46.5	44.6 — 48.5	1.3	140 — 380	44.6 — 121.0	36.1 — 51.8
50.5	48.6 — 52.5	1.4	170 — 390	54.1 — 124.1	37.9 — 51.2
54.5	52.6 — 56.5	1.6	200 — 410	63.7 — 130.5	39.3 — 50.9
58.5	56.6 — 60.5	1.8	260 — 430	82.8 — 136.9	42.9 — 50.7

L A.

Tabel no. 3. *(Table no. 3.)*

tafel (Tabel no. 4) gebezigde ingangen.
general volume table — table no. 4.)

Boomen met hoog aangezette kronen *(Trees with crowns beginning high)*			Omtrekken en diameters met bast (o en $_od$) van een hoogte boven den grond van: *(Circumferences and diameters with bark — o and $_od$ — at a height above the ground of:)*				
mtrekken et bast op 0 m hoogte *(o)* *rcumferen- with bark height of 1 50 m)* cm	Diameters met bast op 1.50 m hoogte ($_od$) *(Diameters with bark at a height of 1.50 m)* cm	Hoogte van den kroonaanzet in % van de boomhoogte (ka %) *(Height of the first branch in % of height of tree)*	1,50 m	1.75 m	2.00 m	3.00 m	4.00 m
7	8	9	10	11	12	13	14
20 — 220	38.2 — 70.0	79.0 — 93.2	×	×	×	—	—
20 — 260	38.2 — 82.8	71.6 — 93.3	×	×	×	—	—
20 — 280	38.2 — 89.1	67.4 — 93.2	×	×	×	—	—
10 — 300	35.0 — 95.5	63.2 — 93.2	×	×	×	—	—
10 — 310	35.0 — 98.7	62.0 — 93.0	×	×	×	—	—
00 — 320	31.8 — 101.9	60.9 — 92.8	×	×	×	—	—
00 — 330	31.8 — 105.0	60.6 — 92.6	×	×	×	×	—
00 320	31.8 — 101.9	60.5 — 92.0	×	×	×	×	—
00 — 330	31.8 — 105.0	60.4 — 91.1	×	×	×	×	—
10 — 340	35.0 — 108.2	60.4 — 89.1	×	×	×	×	—
20 - 350	38.2 — 111.4	60.4 — 86.5	×	×	×	×	—
30 — 360	41.4 — 114.6	60.3 — 83.7	×	×	×	×	—
60 — 370	50.9 — 117.8	60.5 — 80.3	×	×	×	×	×
90 — 390	60.5 — 124.1	60.6 — 78.5	×	×	×	×	×
250 — 410	79.6 — 130.5	61.6 — 76.8	×	×	×	×	×

Tabel no. 4. (*Table no. 4.*) **RASAMALA.** Tabel no. 4. (*Table no. 4.*)

h = 58.5 m **Algemeene stamtafel.** (*General volume table.*) h = 58.5 m

(Voorbeeld.) (*Sample.*)

l (m)	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 29.0 m, ka %= 49.5	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 42.9 m, ka %= 73.3	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 29.1 m, ka %= 49.8	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 43.9 m, ka %= 75.0	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 29.4 m, ka %= 50.2	o (cm)	$_od$ (cm)	ka = 44.9 m, ka %= 76.8	l (m)
1.50	390.0	124.1		390.0	124.1		400.0	127.3		400.0	127.3		410.0	130.5		410.0	130.5		1.50
1.75	387.7	123.4		388.3	123.6		397.7	126.6		398.4	126.8		407.8	129.8		408.4	130.0		1.75
2.00	385.8	122.8		386.7	123.1		395.8	126.0		396.8	126.3		405.6	129.1		406.8	129.5		2.00
3.00	377.3	120.1		380.1	121.0		387.0	123.2		390.5	124.3		396.8	126.3		400.2	127.4		3.00
4.00	369.8	117.7		374.2	119.1		379.2	120.7		384.5	122.4		388.9	123.8		394.3	125.5		4.00

l (m)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	$\Sigma(i'_2)$ (m³)	o' (cm)	$_od'$ (cm)	l (m)
1.8	—	380.8	121.2	—	381.1	121.3	—	390.2	124.2	—	390.8	124.4	—	399.6	127.2	—	400.6	127.5	1.8
3.8	2.212	364.7	116.1	2.238	368.8	117.4	2.326	374.2	119.1	2.360	379.2	120.7	2.442	383.6	122.1	2.477	388.3	123.6	3.8
5.8	4.251	350.9	111.7	4.339	357.8	113.9	4.471	360.0	114.6	4.584	368.5	117.3	4.697	369.1	117.5	4.811	377.6	120.2	5.8
7.8	6.147	339.3	108.0	6.323	348.1	110.8	6.465	347.8	110.7	6.693	359.4	114.4	6.793	356.6	113.5	7.025	368.2	117.2	7.8
9.8	7.922	328.6	104.6	8.203	339.3	108.0	8.332	337.1	107.3	8.699	350.6	111.6	8.755	345.6	110.0	9.133	359.7	114.5	9.8
11.8	9.596	319.8	101.8	9.995	331.8	105.6	10.092	328.0	104.4	10.617	343.7	109.4	10.606	336.5	107.1	11.150	352.2	112.1	11.8
13.8	11.184	312.0	99.3	11.710	324.8	103.4	11.765	320.4	102.0	12.460	336.8	107.2	12.366	328.6	104.6	13.085	345.3	109.9	13.8
15.8	12.702	305.7	97.3	13.359	318.9	101.5	13.365	313.5	99.8	14.232	330.5	105.2	14.049	321.7	102.4	14.948	339.0	107.9	15.8
17.8	14.162	300.0	95.5	14.947	312.9	99.6	14.901	307.9	98.0	15.941	324.8	103.4	15.664	315.4	100.4	16.747	333.3	106.1	17.8
19.8	15.571	295.0	93.9	16.481	307.9	98.0	16.386	302.8	96.4	17.593	319.5	101.7	17.223	310.4	98.8	18.485	327.7	104.3	19.8
21.8	16.932	290.0	92.3	17.963	302.5	96.3	17.821	297.8	94.8	19.187	313.5	99.8	18.732	305.4	97.2	20.163	321.7	102.4	21.8
23.8	18.250	285.6	90.9	19.393	296.9	94.5	19.211	293.1	93.3	20.725	308.2	98.1	20.193	300.6	95.7	21.780	315.7	100.5	23.8
25.8	19.527	280.9	89.4	20.769	291.2	92.7	20.555	288.1	91.7	22.208	302.2	96.2	21.608	295.6	94.1	23.338	310.1	98.7	25.8
27.8	20.760	275.8	87.8	22.090	284.9	90.7	21.853	283.1	90.1	23.630	295.6	94.1	22.974	290.3	92.4	24.835	303.2	96.5	27.8
29.8	21.947	270.2	86.0	23.352	278.0	88.5	23.103	277.4	88.3	25.002	291.5	92.8	24.289	284.6	90.6	26.263	295.9	94.2	29.8
31.8	23.082	263.9	84.0	24.548	270.2	86.0	24.299	270.8	86.2	26.302	279.9	89.1	25.548	277.7	88.4	27.616	287.1	91.4	31.8
33.8	24.159	256.3	81.6	25.672	261.4	83.2	25.434	263.3	83.8	27.509	270.8	86.2	26.742	270.2	86.0	28.886	277.7	88.4	33.8
35.8	—	—	—	26.720	251.6	80.1	—	—	—	28.631	260.1	82.8	—	—	—	30.067	267.0	85.0	35.8
37.8	—	—	—	27.682	240.0	76.4	—	—	—	29.660	248.2	79.0	—	—	—	31.152	254.8	81.1	37.8
39.8	—	—	—	28.552	227.4	72.4	—	—	—	30.588	234.7	74.7	—	—	—	32.130	241.0	76.7	39.8
41.8	—	—	—	29.322	212.1	67.5	—	—	—	31.408	219.0	69.7	—	—	—	32.994	224.6	71.5	41.8
43.8	—	—	—	29.984	195.7	62.3	—	—	—	32.115	202.0	64.3	—	—	—	33.735	206.7	65.8	43.8
45.8	—	—	—	30.538	176.9	56.3	—	—	—	32.704	182.2	58.0	—	—	—	34.353	186.9	59.5	45.8
47.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33.174	160.8	51.2	—	—	—	34.848	164.9	52.5	47.8

Tabel no. 4. (*Table no. 4.*) **RASAMALA.** **Tabel no. 4.** (*Table no. 4.*)

Algemeene stamtafel.
(*General volume table.*)
(*Voorbeeld.*)
(*Sample.*)

h = 31.5 m h = 31.5 m

l	o	$_od$	ka = 15.3 m, $ka^0/_0$ = 48.5	o	$_od$	ka = 21.9 m, $ka^0/_0$ = 69.4	o	$_od$	ka = 15.5 m, $ka^0/_0$ = 49.3	o	$_od$	ka = 22.6 m, $ka^0/_0$ = 71.8	o	$_od$	ka = 15.7 m, $ka^0/_0$ = 49.9	o	$_od$	ka = 23.5 m, $ka^0/_0$ = 74.7	l
m	cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		m
1.50	190.0	60.5		190.0	60.5		200.0	63.7		200.0	63.7		210.0	66.8		210.0	66.8		1.50
1.75	188.2	59.9		188.5	60.0		198.2	63.1		198.5	63.2		207.7	66.1		208.3	66.3		1.75
2.00	186.6	59.4		187.2	59.6		196.4	62.5		197.3	62.8		206.1	65.6		207.0	65.9		2.00
3.00	179.7	57.2		181.9	57.9		189.4	60.3		191.9	61.1		198.5	63.2		201.7	64.2		3.00
l	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	l
m	m³	cm	cm	m³	cm	cm	m³	cm	cm	m³	cm	cm	m³	cm	cm	m³	cm	cm	m
1.1	—	188.2	59.9	—	187.6	59.7	—	198.5	63.2	—	197.6	62.9	—	208.0	66.2	—	207.0	65.9	1.1
3.1	0.523	174.0	55.4	0.527	176.2	56.1	0.582	183.8	58.5	0.587	186.3	59.3	0.640	192.9	61.4	0.617	196.0	62.4	3.1
5.1	0.976	163.0	51.9	0.996	166.8	53.1	1.088	172.5	54.9	1.113	177.2	56.4	1.197	181.0	57.6	1.231	186.9	59.5	5.1
7.1	1.377	154.6	49.2	1.421	159.9	50.9	1.539	164.3	52.3	1.592	169.6	54.0	1.693	172.2	54.8	1.766	179.7	57.2	7.1
9.1	1.742	148.3	47.2	1.812	153.6	48.9	1.953	158.0	50.3	2.034	163.7	52.1	2.147	165.6	52.7	2.262	173.4	55.2	9.1
11.1	2.080	142.9	45.5	2.175	148.3	47.2	2.338	153.0	48.7	2.446	158.0	50.3	2.571	160.5	51.1	2.726	168.1	53.5	11.1
13.1	2.395	138.2	44.0	2.512	142.9	45.5	2.699	148.3	47.2	2.828	152.1	48.4	2.969	155.8	49.6	3.161	162.4	51.7	13.1
15.1	2.689	133.5	42.5	2.824	137.0	43.6	3.038	143.6	45.7	3.182	145.8	46.4	3.343	150.8	48.0	3.565	156.1	49.7	15.1
17.1	2.961	127.9	40.7	3.108	130.1	41.4	3.353	137.6	43.8	3.502	137.9	43.9	3.690	144.5	46.0	3.934	148.3	47.2	17.1
19.1	3.207	120.6	38.4	3.360	121.6	38.7	3.639	130.4	41.5	3.786	129.1	41.1	4.004	136.3	43.4	4.262	138.5	44.1	19.1
21.1	—	—	—	3.575	110.6	35.2	—	—	—	4.028	117.2	37.3	—	—	—	4.542	126.6	40.3	21.1
23.1	—	—	—	3.748	97.1	30.9	—	—	—	4.303	103.0	32.8	—	—	—	4.767	110.9	35.3	23.1
25.1	—	—	—	3.874	80.4	25.6	—	—	—	4.444	84.5	26.9	—	—	—	4.932	91.7	29.2	25.1
27.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.036	68.2	21.7	27.1

Tabel no. 4. (*Table no. 4.*)

Tabel no. 4. (*Table no. 4.*)

RASAMALA.

Algemeene stamtafel.
(*General volume table.*)

(Voorbeeld.)
(*Sample.*)

h = 17.5 m

h = 17.5 m

l	o	$_od$	ka = 8.9 m, $ka\%$ =50.8 m	o	$_od$	ka =13.8 m, $ka\%$ =79.0 m	o	$_od$	ka = 9.0 m, $ka\%$ =51.5 m	o	$_od$	ka =14.7 m, $ka\%$ =83.8 m	o	$_od$	ka = 9.1 m, $ka\%$ =52.1 m	o	$_od$	ka =15.2 m, $ka\%$ =86.9 m	l
m	cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		cm	cm		m
1.50	120.0	38.2		120.0	38.2		130.0	41.4		130.0	41.4		140.0	44.6		140.0	44.6		1.50
1.75	118.1	37.6		118.8	37.8		128.2	40.8		128.8	41.0		138.2	44.0		138.9	44.2		1.75
2.00	116.2	37.0		117.5	37.4		126.3	40.2		127.5	40.6		136.3	43.4		137.6	43.8		2.00

l	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	$\Sigma(i'_2)$	o'	$_od'$	l
m	m^3	cm	cm	m^3	cm	cm	m^3	cm	cm	m^3	cm	cm	m^3	cm	cm	m^3	cm	cm	m
1.0	—	119.7	38.1	—	118.4	37.7	—	130.1	41.4	—	128.5	40.9	—	140.1	44.6	—	138.2	44.0	1.0
3.0	0.204	106.2	33.8	0.206	108.7	34.6	0.241	115.6	36.8	0.244	118.8	37.8	0.981	125.3	39.9	0.284	128.8	41.0	3.0
5.0	0.370	98.3	31.3	0.383	102.4	32.6	0.439	107.4	34.2	0.456	112.2	35.7	0.515	117.2	37.3	0.535	122.2	38.9	5.0
7.0	0.516	93.3	29.7	0.541	96.4	30.7	0.616	103.0	32.8	0.646	106.5	33.9	0.725	112.5	35.8	0.761	116.2	37.0	.0
9.0	0.648	88.3	28.1	0.678	89.2	28.4	0.776	97.7	31.1	0.814	99.0	31.5	0.918	107.4	34.2	0.963	108.7	34.6	9.0
11.0	0.761	80.1	25.5	0 791	78.8	25.1	0.915	88.9	28.3	0.953	87.6	27.9	1.087	98.3	31.3	1.132	97.1	30.9	11.0
13.0	0.847	66.0	21.0	0.872	62.8	20.0	1.021	73.5	23.4	1.054	70.4	22.4	1.216	81.4	25.9	1.255	78.2	24.9	13.0
15.0	—	—	—	0.916	39.9	12.7	—	—	—	1.109	44.9	14.3	—	—	—	1.324	49.9	15.9	15.0

Tabel no. 5. *(Table no. 5.)*

Tabel no. 5. *(Table no. 5.)*

R A S A M A L A.

Opwerkingspercentages ten opzichte van bastvrije staminhouden voor timmerhoutstamstukken.

(Percentage of utilization in relation to the volume without bark of the commercial bole.)

(Opwerking tot vierkant hout.)
(Conversion to square timber.)

Voor het midden van het timmerhoutstamstuk (*For the middle of the commercial bole*)		Opwerkingspercentage (*Timber-percentage*)
Omtrek zonder bast (o') (*Circumference without bark*) cm	Diameter zonder bast ($_0d'$) (*Diameter without bark*) cm	%
1	2	3
80	25.5	45.1
90	28.6	45.3
100	31.8	45.6
110	35.0	45.9
120	38.2	46.2
130	41.4	46.5
140	44.6	46.9
150	47.7	47.2
160	50.9	47.6
170	54.1	48.0
180	57.3	48.4
190	60.5	48.9
200	63.7	49.3
210	66.8	49.8
220	70.0	50.3
230	73.2	50.8
240	76.4	51.3
250	79.6	51.9
260	82.8	52.4
270	85.9	53.0
280	89.1	53.7
290	92.3	54.3
300	95.5	54.9
310	98.7	55.6

R A

Lo

(Local

(Timmerhoutstamstukke

(Commercial bole

Tabel no. 6. (*Table no. 6.*)

Omtrekken (o) en diameters ($_od$) met bast op een hoogte boven den grond van: (*Circumferences — o — and diameters — $_od$ — with bark at a height above the ground of:*)								Volume (*Volume*)	
1.50 m		2.00 m		3.00 m		4.00 m		Bastvrij timmerhout-stams uk (*Commercial bole without bark*)	Opgewerkt vierkant hout (*Square timber obtained*)
o	$_od$	o	$_od$	o	$_od$	o	$_od$		
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m³	m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80[1])	25.5	78.5	25.0	75.1	23.9	—	—	0.34	0.15
90[1])	28.6	88.3	28.1	84.5	26.9	—	—	0.49	0.22
100[1])	31.8	98.0	31.2	93.9	29.9	—	—	0.67	0.30
110[1])	35.0	107.8	34.3	103.7	33.0	—	—	0.86	0.39
120	38.2	117.8	37.5	113.1	36.0	—	—	1.08	0.49
130	41.4	127.5	40.6	122.8	39.1	—	—	1.31	0.60
140	44.6	137.6	43.8	132.6	42.2	—	—	1.58	0.73
150	47.7	147.0	46.8	142.0	45.2	—	—	1.88	0.87
160	50.9	157.1	50.0	152.1	48.4	—	—	2.22	1.03
170	54.1	167.1	53.2	161.8	51.5	—	—	2.58	1.20
180	57.3	176.9	56.3	171.5	54.6	—	—	2.98	1.40
190	60.5	186.9	59.5	181.0	57.6	—	—	3.40	1.60
200	63.7	197.0	62.7	191.0	60.8	—	—	3.83	1.82
210	66.8	206.4	65.7	200.4	63.8	—	—	4.30	2.06
220	70.0	216.5	68.9	210.2	66.9	—	—	4.80	2.31
230	73.2	226.5	72.1	220.2	70.1	—	—	5.33	2.59
240	76.4	236.6	75.3	230.0	73.2	—	—	5.87	2.87
250	79.6	246.3	78.4	240.0	76.4	—	—	6.43	3.17
260	82.8	256.7	81.7	249.8	79.5	—	—	7.04	3.50
270	85.9	266.4	84.8	259.2	82.5	—	—	7.64	3.82
280	89.1	276.5	88.0	268.9	85.6	—	—	8.27	4.18
290	92.3	286.2	91.1	279.0	88.8	—	—	8.94	4.53
300	95.5	295.9	94.2	288.7	91.9	—	—	9.62	4.92
310	98.7	306.3	97.5	298.4	95.0	—	—	10.33	5.33
320	101.9	316.0	100.6	308.5	98.2	—	—	11.04	5.76
330	105.0	325.8	103.7	317.9	101.2	—	—	11.78	6.20
340	108.2	335.5	106.8	328.0	104.4	—	—	12.57	6.68
350	111.4	345.6	110.0	338.0	107.6	331.4	105.5	13.38	7.19
360	114.6	355.3	113.1	347.8	110.7	341.5	108.7	14.23	7.73
370	117.8	365.4	116.3	357.2	113.7	350.6	111.6	15.16	8.32
380	121.0	375.1	119.4	366.3	116.6	358.8	114.2	16.15	8.96

Boomhoogte (

[1]) Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)
[2]) Deze lengte (plus de stronkhoogte; kolom 12) is bij loofhoutsoorten in verrew
(*For broad-leaved species in by far the most cases this length — augmented wit*

A L A.

mtafel.

table.)

gewerkt vierkant hout.)

uare timber obtained.)

Tabel no. 6. (*Table no. 6.*)

(Height of stump)	Kroonaanzethoogte (*Height of the first branch*)		Bastvrij timmerhoutstamstuk (*Commercial bole without bark*)					Opwerkingspercentage (*Timber-percentage*)	Diameter ($_od$) en omtrek (o) met bast (*Diameter — $_od$ — and circumference — o — with bark*)	
	(ka) in	($ka^0{}_0$) in	Lengte [2]) (*Length* [2]))	Top- (*At the small and*) omtrek (*circumference*) (o')	Top- diameter (*diameter*) ($_od'$)	Midden- (*At the middle*) omtrek (*circumference*) (o')	Midden- diameter (*diameter*) ($_od'$)		op 1.50 m (*at a height of 1.50 m*) $_od$	o
n	m	%	m	cm	cm	cm	cm	%	cm	cm
2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
.1	22.7	75.0	12.2	50.9	16.2	62.5	19.9	44.4	25.5	80[1])
.1	22.5	72.8	12.8	57.8	18 4	70.1	22.3	44.7	28.6	90[1])
.1	22 1	70.5	13.5	64.7	20.6	78.2	24.9	44.9	31.8	100[1])
.1	21.9	68.3	14.2	70.7	22.5	85.8	27.3	45.1	35.0	110[1])
.1	21.6	66.4	14.8	77.6	24.7	93.6	29.8	45.4	38.2	120
.1	21.3	64.3	15.4	84.2	26.8	101.5	32.3	45.6	41.4	130
.1	21.0	62.5	16.0	90.5	28.8	109.3	34.8	45.8	44.6	140
.1	20.9	61.0	16.6	96.8	30.8	116.9	37.2	46.1	47.7	150
.1	20.8	59.7	17.1	103.0	32.8	124.4	39.6	46.3	50.9	160
.1	20.7	58.6	17.7	109.3	34.8	132.6	42.2	46.6	54.1	170
.1	20.8	57.7	18.2	115.9	36.9	140.7	44.8	46.9	57.3	180
.1	20.8	56.8	18.5	123.1	39.2	148.9	47.4	47.2	60.5	190
.1	20.8	56.1	18.9	129.7	41.3	157.1	50.0	47.5	63.7	200
.1	20.9	55.4	19.1	137.3	43.7	164.9	52.5	47.8	66.8	210
.1	21.0	54.9	19.3	145.5	46.3	173.1	55.1	48.1	70.0	220
.1	21.1	54,3	19.4	153.6	48.9	181.3	57.7	48.5	73.2	230
.1	21.3	53.8	19.6	162.1	51.6	189.4	60.3	48.8	76.4	240
.2	21.4	53.3	19.7	170.3	54.2	197.6	62.9	49.2	79.6	250
.2	21.5	52.8	19.9	178.8	56.9	205.5	65.4	49.6	82.8	260
.2	21.6	52.4	19.9	186.9	59.5	213.6	68.0	50.0	85.9	270
.2	21.7	51.8	20.0	195.4	62.2	221.8	70.6	50.4	89.1	280
.2	21.8	51.4	20.0	203.6	64.8	230.3	73.3	50.8	92.3	290
.2	22.0	50.9	20.1	212.4	67.6	238.4	75.9	51.2	95.5	300
.2	22.1	50.5	20.1	220.5	70.2	246.9	78.6	51.7	98.7	310
.2	22.3	50.1	20.1	229.0	72.9	255.4	81.3	52.2	101.9	320
.2	22.5	49.7	20.2	237.2	75.5	263.6	83.9	52.7	105.0	330
.3	22.6	49.3	20.2	246.0	78.3	272.1	86 6	53 2	108.2	340
.3	22.8	48.9	20.2	254.1	80.9	280.5	89.3	53.7	111.4	350
.3	23.0	48.6	20.2	263.3	83.8	289.6	92.2	54.3	114.6	360
.3	23.2	48.3	20.2	271.4	86.4	298.7	95.1	54.9	117.8	370
.3	23.5	48.1	20.2	280.2	89.2	308.2	98.1	55.5	121.0	380

este gevallen geringer dan de kroonaanzethoogte.

ht of the stump; column 12 — is smaller than the height of the first branch.)

Tabel no. 7a. (*Table no. 7a.*)

RA
Loc
(*Local vol*
(Inhouden van timmerh
(*Volume of the com*

Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)		Stronk-hoogte	Inhoud van het timmerhoutstams (*Volume of the commercial*						
Omtrek (*Circumference*) (*o*)	Diameter (*Diameter*) ($_od$)	(*Height of stump*)	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	16
cm	cm	m	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1(
80 [1]	25.5	1.1	0.10	0.16	0.22	0.28	0.33	0.38	0.
90 [1]	28.6	1.1	0.16	0.25	0.33	0.40	0.47	0.53	0.
100 [1]	31.8	1.1	0.22	0.34	0.44	0.53	0.61	0.68	0.
110 [1]	35.0	1.1	0.30	0.44	0.56	0.67	0.77	0.86	0.
120	38.2	1.1	0.38	0.54	0.69	0.81	0.93	1.04	1.
130	41.4	1.1	0.46	0.64	0.81	0.97	1.10	1.23	1.
140	44.6	1.1	0.53	0.75	0.95	1.13	1.30	1.44	1.5
150	47.7	1.1	0.61	0.86	1.08	1.30	1.49	1.67	1.
160	50.9	1.1	0.70	0.98	1.24	1.49	1.72	1.92	2.
170	54.1	1.1	0.78	1.12	1.42	1.69	1.95	2.19	2.
180	57.3	1.1	0.87	1.26	1.60	1.91	2.20	2.48	2.
190	60.5	1.1	0.98	1.42	1.80	2.15	2.48	2.79	3.
200	63.7	1.1	1.08	1.58	2.00	2.40	2.76	3.10	3.
210	66.8	1.1	1.20	1.74	2.21	2.64	3.05	3.43	3.
220	70.0	1.1	1.32	1.91	2.44	2.91	3.35	3.78	4.
230	73.2	1.1	1.46	2.10	2.68	3.20	3.68	4.16	4.
240	76.4	1.1	1.60	2.29	2.93	3.50	4.03	4.55	5.
250	79.6	1.2	1.74	2.49	3.18	3.80	4.39	4.95	5.
260	82.8	1.2	1.88	2.69	3.44	4.12	4.77	5.37	5.
270	85.9	1.2	2.03	2.90	3.71	4.45	5.15	5.80	6.
280	89.1	1.2	2.19	3.11	3.99	4.80	5.56	6.29	6
290	92.3	1.2	2.35	3.33	4.28	5.17	5.97	6.75	7.
300	95.5	1.2	2.52	3.57	4.58	5.53	6.39	7.25	8.
310	98.7	1.2	2.69	3.82	4.89	5.91	6.84	7.77	8
320	101.9	1.2	2.88	4.07	5.23	6.31	7.31	8.31	9.
330	105.0	1.2	3.06	4.33	5.56	6.71	7.79	8.85	9.
340	108.2	1.3	3.24	4.59	5.91	7.14	8.29	9.42	10.
350	111.4	1.3	3.43	4.88	6.28	7.59	8.80	10.01	11.
360	114.6	1.3	3.63	5.17	6.67	8.07	9.38	10.62	11.
370	117.8	1.3	3.84	5.47	7.08	8.58	9.96	11.26	12.
380	121.0	1.3	4.05	5.79	7.52	9.13	10.57	11.94	13.

[1] Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

ALA.
amtafel.
ble.)
mstukken zonder bast.)
al bole without bark.)

Tabel no. 7a. (*Table no. 7a.*)

nder bast bij een lengte van: ('hout bark at a length of:)						Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
18 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) ($_od$)	Omtrek (*Circumference*) (*o*)
m³	m³	m³	m³	m³	m³	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
0.46	—	—	—	—	—	1.1	25.5	80 [1]
0.62	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90 [1]
0.80	0.84	—	—	—	—	1.1	31.8	100 [1]
0.99	1.04	1.09	—	—	—	1.1	35.0	110 [1]
1.20	1.27	1.33	—	—	—	1.1	38.2	120
1.45	1.54	1.60	—	—	—	1.1	41.4	130
1.71	1.82	1.91	2.00	—	—	1.1	44.6	140
1.99	2.12	2.23	2.33	—	—	1.1	47.7	150
2.29	2.44	2.58	2.70	—	—	1.1	50.9	160
2.60	2.79	2.94	3.09	—	—	1.1	54.1	170
2.95	3.15	3.34	3.52	—	—	1.1	57.3	180
3.31	3.55	3.78	4.00	—	—	1.1	60.5	190
3.70	3.98	4.24	4.50	4.74	—	1.1	63.7	200
4.11	4.42	4.73	5.03	5.31	—	1.1	66.8	210
4.55	4.91	5.26	5.60	5.90	—	1.1	70.0	220
5.02	5.42	5.82	6.18	6.54	—	1.1	73.2	230
5.50	5.94	6.38	6.80	7.21	—	1.1	76.4	240
6.00	6.48	6.96	7.44	7.91	—	1.2	79.6	250
6.52	7.07	7.59	8.11	8.63	9.10	1.2	82.8	260
7.05	7.64	8.23	8.79	9.34	9 87	1.2	85.9	270
7.65	8.28	8.90	9.50	10.10	10.70	1.2	89.1	280
8.27	8.93	9 59	10.24	10.89	11.53	1.2	92.3	290
8.89	9.62	10.34	11.05	11.75	12.42	1.2	95.5	300
9.51	10.30	11.09	11.87	12.62	13.36	1.2	98.7	310
10.14	11.01	11.85	12.68	13.51	14.33	1.2	101.9	320
10.78	11.71	12.63	13.54	14.43	15.32	1.2	105.0	330
11.47	12.49	13.48	14.45	15.42	16.38	1.3	108.2	340
12.23	13.31	14.37	15.42	16.47	17.50	1.3	111.4	350
13.00	14.16	15.31	16.43	17.55	18.64	1.3	114.6	360
13.80	15.04	16.28	17.50	18.68	19.85	1.3	117.8	370
14.67	16.02	17.33	18.61	19.89	21.15	1.3	121.0	380

RA

Loc

(Local volu

(Hoeveelheden vierkant hout, uit timmerh

(Volume of square timber obtained

Tabel no. 7 b. (*Table no. 7 b.*)

op 1.50 m hoogte met bast: (*At a heigt of 1.50 m with bark:*)		Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Hoeveelheid vierkant hout, verkregen uit (*Volume of square timber obtained by conver*						
Omtrek (*Circumference*) (*o*) cm	Diameter (*Diameter*) (*₀d*) cm	m	4 m m³	6 m m³	8 m m³	10 m m³	12 m m³	14 m m³	16 r m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80 [1])	25.5	1.1	0.04	0.07	0.10	0.13	0.15	0.17	0.19
90 [1])	28.6	1.1	0.07	0.11	0.15	0.18	0.21	0 24	0.26
100 [1])	31.8	1.1	0.10	0.15	0.19	0.23	0.27	0.30	0.33
110 [1])	35.0	1.1	0.14	0.20	0.25	0.30	0.34	0.38	0.41
120	38.2	1.1	0.18	0.25	0.31	0.37	0.42	0.47	0 51
130	41.4	1.1	0.21	0.29	0.37	0.45	0.52	0.57	0.6
140	44.6	1.1	0.25	0.35	0.44	0.53	0.61	0.68	0.7
150	47.7	1.1	0.28	0.40	0.51	0.61	0.70	0.78	0.86
160	50.9	1.1	0.33	0.46	0.58	0.70	0.80	0.89	0.98
170	54.1	1.1	0.37	0.52	0.66	0.80	0.92	1.03	1.1
180	57.3	1.1	0.42	0.59	0.75	0.91	1.04	1.16	1 28
190	60.5	1.1	0.48	0.67	0.85	1.03	1.18	1.33	1.46
200	63.7	1.1	0.53	0.75	0.96	1.16	1.32	1.48	1.6
210	66.8	1.1	0.58	0.83	1.06	1.29	1.48	1.66	1.82
220	70.0	1.1	0.65	0.92	1.18	1.42	1.64	1.84	2.0
230	73.2	1.1	0.72	1.02	1.31	1.58	1.82	2.04	2.26
240	76.4	1.1	0.80	1.13	1.44	1.73	2.00	2.25	2.49
250	79.6	1.2	0.88	1.24	1.58	1.90	2.20	2.47	2.7
260	82.8	1.2	0.96	1.36	1.73	2.07	2.40	2.70	2 99
270	85.9	1 2	1.05	1.48	1.89	2.25	2.60	2.94	3.25
280	89.1	1 2	1.15	1.61	2.05	2.45	2.84	3 21	3 5
290	92.3	1.2	1.25	1.75	2.24	2.67	3.09	3.48	3.8
300	95.5	1.2	1.35	1.89	2.41	2.90	3.36	3.76	4.16
310	98.7	1.2	1.46	2.04	2.60	3.13	3.63	4.08	4.49
320	101.9	1.2	1.56	2 20	2.81	3.38	3 91	4.41	4.86
330	105.0	1.2	1.68	2.36	3.02	3.62	4 20	4.74	5.2
340	108.2	1.3	1 81	2.54	3.23	3.89	4.50	5.08	5.6
350	111.4	1.3	1.94	2.74	3.48	4.19	4.84	5.46	6.0
360	114 6	1.3	2.08	2.94	3.74	4.50	5 19	5.86	6.4
370	117 8	1.3	2.23	3.16	4.02	4 83	5.57	6 28	6 9
380	121 0	1.3	2.40	3 39	4.32	5.18	5.99	6.74	7.4

[1]) G-ëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

ALA.

amtafel.

ble.)

ımstukken bij opwerking verkregen.)

nversion of the commercial bole.)

Tabel no. 7 b. (*Table no. 7 b.*)

ımerhoutstamstuk met een lengte van: (*the commercial bole at a length of:*)						Stronkhoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
18 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) ($_od$)	Omtrek (*Circumference*) (*o*)
m³	m³	m³	m³	m³	m³	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
0.21	—	—	—	—	—	1.1	25.5	80 [1])
0.28	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90 [1])
0.35	0.37	—	—	—	—	1.1	31.8	100 [1])
0.44	0.47	0.50	—	—	—	1.1	35.0	110 [1])
0.55	0.58	0.61	—	—	—	1.1	38.2	120
0.67	0.71	0.74	—	—	—	1.1	41.4	130
0.80	0.85	0.88	0.90	—	—	1.1	44.6	140
0.93	0.98	1.02	1.06	—	—	1.1	47.7	150
1.07	1.13	1.19	1.24	—	—	1.1	50.9	160
1.22	1.30	1.38	1.45	—	—	1.1	54.1	170
1.38	1.48	1.57	1.66	—	—	1.1	57.3	180
1.57	1.68	1.79	1.89	—	—	1.1	60.5	190
1.77	1.90	2.03	2.15	2.27	—	1.1	63.7	200
1.97	2.12	2.26	2.39	2.52	—	1.1	66.8	210
2.20	2.36	2.52	2.67	2.81	—	1.1	70.0	220
2.45	2.64	2.82	2.99	3.16	—	1.1	73.2	230
2.71	2.93	3.14	3.34	3.53	—	1.1	76.4	240
2.99	3.23	3.46	3.69	3.91	—	1.2	79.6	250
3.27	3.54	3.80	4.05	4.30	4.53	1.2	82.8	260
3.56	3.85	4.13	4.41	4.67	4.93	1.2	85.9	270
3.87	4.18	4.49	4.79	5.08	5.36	1.2	89.1	280
4.19	4.53	4.86	5.18	5.50	5.80	1.2	92.3	290
4.54	4.90	5.25	5.59	5.93	6.26	1.2	95.5	300
4.89	5.29	5.68	6.05	6.41	6.77	1.2	98.7	310
5.29	5.72	6.14	6.54	6.93	7.30	1.2	101.9	320
5.70	6.16	6.60	7.04	7.46	7.87	1.2	105.0	330
6.13	6.64	7.12	7.59	8.05	8.50	1.3	108.2	340
6.60	7.14	7.67	8.19	8.71	9.19	1.3	111.4	350
7.08	7.66	8.24	8.80	9.36	9.91	1.3	114.6	360
7.61	8.26	8.89	9.51	10.10	10.67	1.3	117.8	370
8.19	8.90	9.60	10.28	10.94	11.56	1.3	121.0	380

R A S

Tabel no. 7 c. (*Table no. 7 c.*)

Loc

(*Local volu*

(Middenomtrekken zonder b

(*Circumference without bark*

Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)		Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Middenomtrek zonder bast (o') van h (*Circumference without bark — o' — at t*						
Omtrek (*Circumference*) (o) cm	Diameter (*Diameter*) ($_od$) cm	m	4 m cm	6 m cm	8 m cm	10 m cm	12 m cm	14 m cm	16 m cm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80 [1]	25 5	1.1	71.6	69.1	66.9	64.7	62.5	60.6	58.
90 [1]	28.6	1.1	80.7	77.9	75.4	73.2	71.0	69.1	67.
100 [1]	31.8	1.1	90.2	87.0	84.5	82.0	79.8	77.9	76
110 [1]	35.0	1.1	99.6	96.1	93.6	91.1	88.6	86.1	83.
120	38.2	1.1	109.3	105.6	102.7	99.9	97.1	94.6	92.
130	41.4	1.1	118.8	115.0	111.8	108.7	105.9	103.4	100
140	44.6	1.1	128.5	124.4	120.6	117.5	114.7	111.8	109.
150	47.7	1.1	137.6	133.2	129.4	126.3	123.1	120.3	117.
160	50.9	1.1	147.0	142.6	138.5	135.1	131.9	129.1	126.
170	54.1	1.1	156.8	152.1	148.0	144.2	140.7	137.6	134.
180	57.3	1.1	166.2	161.2	157.1	153.0	149.5	146.1	143
190	60.5	1.1	175.9	170.6	166.2	162.1	158.3	154 9	151.
200	63.7	1.1	185.4	180.0	175.3	170.9	167.1	163.7	160.
210	66.8	1.1	194.8	189.1	184.1	179.7	175.9	172.5	169
220	70.0	1.1	204.2	198.2	193.2	188.8	184.7	181.0	177
230	73.2	1.1	213.6	207.7	202.6	197.6	193.5	189.7	186
240	76.4	1.1	223.3	216.8	211.7	206.7	202.3	198 5	195.
250	79.6	1.2	233.1	226.2	220.8	215.8	211.1	207.0	203.
260	82.8	1.2	242.5	235.6	230.0	224.9	220.2	215.8	212.
270	85.9	1.2	252.0	245.0	238.8	233.4	228.7	224.3	220
280	89.1	1.2	261.4	254.5	248.2	242.5	237.8	233.1	229.
290	92.3	1.2	271.1	263.9	257.3	251.6	246.6	241.9	237.
300	95.5	1.2	280.5	273.0	266.4	260.4	255.1	250.4	246.
310	98.7	1.2	290.0	282.4	275.8	269.5	263.9	259 2	255.
320	101.9	1.2	299.4	291.8	284.9	278.7	273.0	268.0	263.
330	105.0	1.2	308.5	301.0	293.7	287.5	281.8	276.5	272.
340	108.2	1.3	317.9	310.1	302.8	296 6	290.9	285.6	280.
350	111.4	1.3	327.7	319.5	312.3	305.7	299.7	294 4	289.
360	114.6	1.3	337.1	328.9	321.7	315.1	309.1	303.8	298.
370	117.8	1.3	346.8	338.3	331.1	324 2	318.2	312.9	307.
380	121 0	1.3	356.9	348.4	340.9	333.6	327.7	322.3	317.

[1]) Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

A L A.

mtafel.

le.)

n timmerhoutstamstukken.)

middle of the commercial bole.)

Tabel no. 7 c. (*Table no. 7 c.*)

mmerhoutstamstuk bij een lengte van: (*iddle of the commercial bole at a length of:*)						Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
8 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) ($_od$)	Omtrek (*Circumference*) (o)
cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
56.9	—	—	—	—	—	1.1	25.5	180 [1])
65 3	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90 [1])
74.1	72.3	—	—	—	—	1.1	31.8	00 [1])
81 4	79.2	77.3	—	—	—	1.1	35.0	110 [1])
89.8	87.6	85 8	—	—	—	1.1	38.2	120
98 3	96.1	93.9	—	—	—	1.1	41.4	130
106.8	104.6	102.4	100 5	—	—	1.1	44 6	140
115.0	112.5	110.3	108.4	—	—	1.1	47.7	150
123 8	121.3	119.1	116.9	—	—	1.1	50.9	160
132.3	129.7	127.5	125.3	—	—	1.1	54.1	170
140.7	138.2	135.7	133.5	—	—	1.1	57.3	180
149.2	146.7	144.2	142.0	—	—	1.1	60 5	190
157.7	155.2	152.7	150.2	148.3	—	1.1	63.7	200
66.2	163.4	160.8	158 3	156.1	—	1.1	66.8	210
74.7	171.8	169.3	166.8	164.6	—	1.1	70.0	220
83.2	180.3	177.5	175 0	172.8	—	1.1	73.2	230
91.9	188.8	186.0	183.5	181.0	—	1.1	76.4	240
200.1	197.0	194.2	191.6	189.1	—	1.2	79.6	250
208.6	205.5	202.6	199.8	197.0	194.8	1 2	82.8	260
216.8	213.6	210.5	207.7	204.8	202.3	1.2	85.9	270
225.6	222.1	219.0	215.8	213.0	210.5	1.2	89.1	280
234.0	230.3	227.1	224.0	221.2	218.3	1.2	92.3	290
242.5	238.8	235.6	232.5	229 3	226.5	1.2	95.5	300
51.0	247.2	243.8	240.6	237.5	234.7	1.2	98.7	310
59.5	255.7	252.3	248 8	245.7	242.8	1.2	101.9	320
68.0	264.2	260.4	257.0	253 8	251.0	1.2	105.0	330
76.8	272.7	268.9	265.5	262.3	259.5	1.3	108.2	340
84.9	280.9	277.1	273.6	270.5	267.7	1.3	111.4	350
94.0	290.0	286.2	282.7	279.6	276.8	1.3	114.6	360
03.2	299.1	295.3	291.8	288.7	285.6	1.3	117.8	370
12.6	308.5	304.7	301.3	298.1	295.0	1.3	121.0	380

R A

Lo

(*Local vo*

(Middendiameters zonder

(*Diameter without bark a*

Tabel no. 7d. (*Table no. 7d.*)

Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)		Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Middendiameter zonder bast ($_0d'$) van (*Diameter without bark — $_0d'$ — at*						
Omtrek (*Circumference*) (*o*)	Diameter (*Diameter*) ($_0d$)		4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	16
cm	cm	m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80 [1])	25.5	1.1	22.8	22.0	21.3	20.6	19.9	19.3	18.
90 [1])	28.6	1.1	25.7	24.8	24.0	23.3	22.6	22.0	21.
100 [1])	31.8	1.1	28.7	27.7	26.9	26.1	25.4	24.8	24.
110 [1])	35.0	1.1	31.7	30.6	29 8	29.0	28.2	27.4	26.
120	38.2	1.1	34.8	33 6	32.7	31.8	30.9	30.1	29.
130	41.4	1.1	37.8	36.6	35.6	34.6	33.7	32.9	32
140	44.6	1.1	40.9	39.6	38.4	37.4	36.5	35.6	34.
150	47.7	1.1	43.8	42.4	41.2	40.2	39.2	38.3	37.
160	50.9	1.1	46.8	45.4	44.1	43.0	42.0	41.1	40.
170	54.1	1.1	49.9	48.4	47.1	45.9	44.8	43.8	42
180	57.3	1.1	52.9	51.3	50.0	48.7	47 6	46.5	45
190	60.5	1.1	56.0	54.3	52 9	51.6	50.4	49.3	48
200	63.7	1.1	59.0	57.3	55.8	54.4	53.2	52.1	51.
210	66.8	1.1	62.0	60.2	58.6	57.2	56.0	54.9	53
220	70.0	1.1	65.0	63.1	61.5	60.1	58.8	57.6	56
230	73.2	1.1	68.0	66.1	64.5	62.9	61.6	60.4	59
240	76.4	1.1	71.1	69.0	67.4	65.8	64.4	63.2	62
250	79.6	1.2	74.2	72.0	70.3	68.7	67.2	65.9	64
260	82.8	1.2	77.2	75.0	73.2	71.6	70.1	68.7	67
270	85.9	1.2	80.2	78.0	76.0	74.3	72.8	71.4	70
280	89.1	1.2	83.2	81.0	79.0	77.2	75.7	74.2	73
290	92.3	1.2	86.3	84.0	81.9	80.1	78.5	77.0	75
300	95.5	1.2	89.3	86.9	84.8	82.9	81.2	79.7	78
310	98.7	1.2	92.3	89.9	87.8	85.8	84.0	82.5	81
320	101.9	1.2	95.3	92.9	90.7	88.7	86.9	85.3	83
330	105.0	1.2	98.2	95.8	93.5	91.5	89.7	88.0	86
340	108.2	1.3	101.2	98.7	96.4	94.4	92.6	90.9	89
350	111.4	1.3	104.3	101.7	99.4	97.3	95.4	93.7	92
360	114.6	1.3	107.3	104.7	102.4	100.3	98.4	96.7	95
370	117.8	1.3	110.4	107.7	105.4	103.2	101.3	99.6	98
380	121.0	1.3	113.6	110.9	108.5	106.2	104.3	102.6	101

[1]) Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

A L A.

amtafel.

ole.)

n timmerhoutstamstukken.)

ddle of the commercial bole.)

Tabel no. 7d. (*Table no. 7d.*)

merhoutstamstuk bij een lengte van: (*ddle of the commercial bole at a length of:*)						Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
18 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) ($_od$)	Omtrek (*Circumference*) (*o*)
cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
18.1	—	—	—	—	—	1.1	25.5	80 [1])
20.8	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90 [1])
23.6	23.0	—	—	—	—	1.1	31.8	100 [1])
25.9	25.2	24.6	—	—	—	1.1	35.0	110 [1])
28.6	27.9	27.3	—	—	—	1.1	38.2	120
31.3	30.6	29.9	—	—	—	1.1	41.4	130
34.0	33.3	32.6	32.0	—	—	1.1	44.6	140
36.6	35.8	35.1	34.5	—	—	1.1	47.7	150
39.4	38.6	37.9	37.2	—	—	1.1	50.9	160
42.1	41.3	40.6	39.9	—	—	1.1	54.1	170
44.8	44.0	43.2	42.5	—	—	1.1	57.3	180
47.5	46.7	45.9	45.2	—	—	1.1	60.5	190
50.2	49.4	48.6	47.8	47.2	—	1.1	63.7	200
52.9	52.0	51.2	50.4	49.7	—	1.1	66.8	210
55.6	54.7	53.9	53.1	52.4	—	1.1	70.0	220
58.3	57.4	56.5	55.7	55.0	—	1.1	73.2	230
61.1	60.1	59.2	58.4	57.6	—	1.1	76.4	240
63.7	62.7	61.8	61.0	60.2	—	1.2	79.6	250
66.4	65.4	64.5	63.6	62.7	62.0	1.2	82.8	260
69.0	68.0	67.0	66.1	65.2	64.4	1.2	85.9	270
71.8	70.7	69.7	68.7	67.8	67.0	1.2	89.1	280
74.5	73.3	72.3	71.3	70.4	69.5	1.2	92.3	290
77.2	76.0	75.0	74.0	73.0	72.1	1.2	95.5	300
79.9	78.7	77.6	76.6	75.6	74.7	1.2	98.7	310
82.6	81.4	80.3	79.2	78.2	77.3	1.2	101.9	320
85.3	84.1	82.9	81.8	80.8	79.9	1.2	105.0	330
88.1	86.8	85.6	84.5	83.5	82.6	1.3	108.2	340
90.7	89.4	88.2	87.1	86.1	85.2	1.3	111.4	350
93.6	92.3	91.1	90.0	89.0	88.1	1.3	114.6	360
96.5	95.2	94.0	92.9	91.9	90.9	1.3	117.8	370
99.5	98.2	97.0	95.9	94.9	93.9	1.3	121.0	380

R A

Tabel no. 7 e. (*Table no. 7 e.*)

Lo

(*Local vo*

(Topomtrekken zonder

(*Circumference without bark a*

Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*) Omtrek (*Circumference*) (*o*) cm	Diameter (*Diameter*) ($_od$) cm	Stronkhoogte (*Height of stump*) m	Topomtrek zonder bast (o') van (*Circumference without bark —o'— at the s* 4 m cm	6 m cm	8 m cm	10 m cm	12 m cm	14 m cm	16 cn
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1(
80 [1]	25.5	1.1	66.9	62.5	58.7	55.0	50.9	47.1	43
90 [1]	28.6	1.1	75.4	71.0	67.2	63.5	59.4	55.3	51
100 [1]	31.8	1.1	84.5	79.8	76.0	72.3	67.9	63.8	59
110 [1]	35.0	1.1	93.6	88.6	83.6	79.2	74.8	70.7	66
120	38.2	1.1	102.7	97.1	92 0	87.6	83.9	79 5	74
130	41.4	1.1	111.8	105.9	100.8	96.1	92.0	87 3	82
140	44.6	1.1	120.6	114.7	109.3	104.6	100.5	95.8	90
150	47.7	1.1	129.4	123.1	117.5	112.5	108.4	103.7	98
160	50.9	1.1	138.5	131.9	126.3	121.3	116.9	112.2	106
170	54.1	1.1	148.0	140.7	134.8	129.7	125.3	120.3	114
180	57.3	1.1	157.1	149.5	143.3	138.2	133.5	128.5	122
190	60.5	1.1	166.2	158.3	151.7	146.7	142.0	137.0	131
200	63.7	1.1	175.3	167.1	160.5	155.2	150.2	145.1	139
210	66 8	1.1	184.1	175.9	169.3	163.4	158.3	153.3	147
220	70.0	1.1	193.2	184.7	177.8	171.8	166.8	161.8	156
230	73.2	1.1	202 6	193.5	186.3	180.3	175.0	170.0	164
240	76.4	1.1	211.7	202.3	195.1	188.8	183.5	178.4	173
250	79.6	1.2	220.8	211.1	203.3	197.0	191.6	186.6	181
260	82.8	1.2	230.0	220.2	212.1	205.5	199.8	194.8	189
270	85.9	1.2	238.8	228.7	220.5	213.6	207.7	202.3	197
280	89.1	1.2	248.2	237.8	229.3	222.1	215.8	210.5	205
290	92.3	1.2	257.3	246.6	237.8	230.3	224.0	218.3	213
300	95.5	1.2	266.4	255.1	246.3	238.8	232.5	226.5	221
310	98.7	1.2	275.8	263.9	255.1	247.2	240.6	234.7	23(
320	101.9	1.2	284.9	273.0	263.6	255.7	248.8	242 8	238
330	105.0	1.2	293.7	281.8	272.1	264 2	257.0	251.0	24(
340	108.2	1.3	302.8	290.9	280.9	272.7	265.5	259.5	25
350	111.4	1.3	312.3	299.7	289.6	280.9	273.6	267.7	26
360	114.6	1.3	321.7	309.1	298.7	290.0	282.7	276.8	27
370	117.8	1.3	331.1	318.2	307.9	299.1	291.8	285.6	28(
380	121.0	1.3	340.9	327.7	317.3	308.5	301.3	295.0	29(

[1] Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

A L A.

mtafel.

le.)

timmerhoutstamstukken.)

all end of the commercial bole.)

Tabel no. 7 e. (*Table no. 7 e.*)

merhoutstamstuk bij een lengte van: *' of the commercial bole at a length of:)*						Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
8 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) (*$_od$*)	Omtrek (*Circumference*) (*o*)
cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
38.6	—	—	—	—	—	1.1	25.5	80 [1])
46.2	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90 [1])
54.0	47.7	—	—	—	—	1.1	31.8	100 [1])
61.6	55.6	47.7	—	—	—	1.1	35.0	110 [1])
69.1	62.8	55.3	—	—	—	1.1	38.2	120
77.0	70.7	62.8	—	—	—	1.1	41.4	130
85.1	78.5	70.7	61.9	—	—	1.1	44.6	140
92.7	86.1	78.2	69.1	—	—	1.1	47.7	150
00.8	93.9	86.1	77.0	—	—	1.1	50.9	160
08.7	101.8	93.9	84.8	—	—	1.1	54.1	170
16.6	109.6	101.8	92.7	—	—	1.1	57.3	180
25.0	118.4	110.6	101.5	—	—	1.1	60.5	190
32.9	126.3	118.1	109.3	97.7	—	1.1	63.7	200
41.4	134.8	126.6	117.8	106.5	—	1.1	66.8	210
49.9	143.6	135.4	126.6	115.6	—	1.1	70.0	220
58.3	152.1	143.9	135.4	124.4	—	1.1	73.2	230
67.1	161.2	153.0	144.8	133.8	—	1.1	76.4	240
75.6	169.6	162.1	153.9	143.3	—	1.2	79.6	250
84.1	178.4	171.2	163.4	153.0	139.5	1.2	82.8	260
92.3	186.6	179.7	171.8	161.8	148.9	1.2	85.9	270
01.1	195.4	188.8	181.3	171.5	159.0	1.2	89.1	280
08.9	203.6	197.3	190.1	180.6	168.7	1.2	92.3	290
17.1	212.1	206.1	199.2	190.1	178.1	1.2	95.5	300
25.2	220.2	214.6	208.0	199.5	187.9	1.2	98.7	310
33.4	228.7	223.3	216.8	208.9	197.6	1.2	101.9	320
41.6	236.9	231.9	225.6	217.7	206.7	1.2	105.0	330
50.1	245.4	240.3	234.0	226.5	215.8	1.3	108.2	340
58.2	253.5	248.5	242.5	235.0	224.9	1.3	111.4	350
67.3	262.6	257.6	251.6	244.4	235.0	1.3	114.6	360
75.5	270.5	265.2	259.5	252.3	243.5	1.3	117.8	370
84.9	279.9	274.6	268.9	261.7	253.5	1.3	121.0	380

RA

Lo

(*Local vol*

(Topdiameters zonder

(*Diameter without bark at*

Tabel no. 7 f. (*Table no. 7 f.*)

Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)		Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Topdiameter zonder bast (d') van (*Diameter without bark —d'— at the s*						
Omtrek (*Circum-ference*) (*o*) cm	Diameter (*Diame-ter*) ($_od$) cm	m	4 m cm	6 m cm	8 m cm	10 m cm	12 m cm	14 m cm	16 cn
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80[1]	25.5	1.1	21.3	19.9	18.7	17.5	16.2	15.0	13
90[1]	28.6	1.1	24.0	22.6	21.4	20.2	18.9	17.6	16
100[1]	31.8	1.1	26.9	25.4	24.2	23.0	21.6	20.3	18
110[1]	35.0	1.1	29.8	28.2	26.6	25.2	23.8	22.5	21
120	38.2	1.1	32.7	30.9	29.3	27.9	26.7	25.3	23
130	41.4	1.1	35.6	33.7	32.1	30.6	29.3	27.8	26
140	44.6	1.1	38.4	36.5	34.8	33.3	32.0	30.5	28
150	47.7	1.1	41.2	39.2	37.4	35.8	34.5	33.0	31
160	50.9	1.1	44.1	42.0	40.2	38.6	37.2	35.7	33
170	54.1	1.1	47.1	44.8	42.9	41.3	39.9	38.3	36
180	57.3	1.1	50.0	47.6	45.6	44.0	42.5	40.9	39
190	60.5	1.1	52.9	50.4	48.3	46.7	45.2	43.6	41
200	63.7	1.1	55.8	53.2	51.1	49.4	47.8	46.2	44
210	66.8	1.1	58.6	56.0	53.9	52.0	50.4	48.8	47
220	70.0	1.1	61.5	58.8	56.6	54.7	53.1	51.5	49
230	73.2	1.1	64.5	61.6	59.3	57.4	55.7	54.1	52
240	76.4	1.1	67.4	64.4	62.1	60.1	58.4	56.8	55
250	79.6	1.2	70.3	67.2	64.7	62.7	61.0	59.4	57
260	82.8	1.2	73.2	70.1	67.5	65.4	63.6	62.0	60
270	85.9	1.2	76.0	72.8	70.2	68.0	66.1	64.4	62
280	89.1	1.2	79.0	75.7	73.0	70.7	68.7	67.0	65
290	92.3	1.2	81.9	78.5	75.7	73.3	71.3	69.5	68
300	95.5	1.2	84.8	81.2	78.4	76.0	74.0	72.1	70
310	98.7	1.2	87.8	84.0	81.2	78.7	76.6	74.7	73
320	101.9	1.2	90.7	86.9	83.9	81.4	79.2	77.3	75
330	105.0	1.2	93.5	89.7	86.6	84.1	81.8	79.9	78
340	108.2	1.3	96.4	92.6	89.4	86.8	84.5	82.6	81
350	111.4	1.3	99.4	95.4	92.2	89.4	87.1	85.2	83
360	114.6	1.3	102.4	98.4	95.1	92.3	90.0	88.1	86
370	117.8	1.3	105.4	101.3	98.0	95.2	92.9	90.9	89
380	121.0	1.3	108.5	104.3	101.0	98.2	95.9	93.9	92

[1]) Geëxtrapoleerde waarden. (*Extrapolated values.*)

ALA.
amtafel.
ble.)
n timmerhoutstamstukken.)
all end of the commercial bole.)

Tabel no. 7 f. (*Table no. 7 f.*)

mmerhoutstamstuk bij een lengte van: (*d of the commercial bole at a length of:*)						Stronk-hoogte (*Height of stump*)	Op 1.50 m hoogte met bast: (*At a height of 1.50 m with bark:*)	
8 m	20 m	22 m	24 m	26 m	28 m		Diameter (*Diameter*) ($_od$)	Omtrek (*Circumference*) (*o*)
cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm
11	12	13	14	15	16	17	18	19
12.3	—	—	—	—	—	1.1	25.5	80[1])
14.7	—	—	—	—	—	1.1	28.6	90[1])
17.2	15.2	—	—	—	—	1.1	31.8	100[1])
19.6	17.7	15.2	—	—	—	1.1	35.0	110[1])
22.0	20.0	17.6	—	—	—	1.1	38.2	120
24.5	22.5	20.0	—	—	—	1.1	41.4	130
27.1	25.0	22.5	19.7	—	—	1.1	44 6	140
29.5	27.4	24.9	22.0	—	—	1.1	47.7	150
32.1	29.9	27.4	24.5	—	—	1.1	50.9	160
34.6	32.4	29.9	27.0	—	—	1.1	54.1	170
37.1	34.9	32.4	29.5	—	—	1.1	57.3	180
39.8	37.7	35.2	32.3	—	—	1.1	60 5	190
42.3	40.2	37.6	34.8	31.1	—	1.1	63.7	200
45.0	42.9	40.3	37.5	33.9	—	1.1	66.8	210
47.7	45.7	43.1	40.3	36.8	—	1.1	70.0	220
50.4	48.4	45.8	43.1	39.6	—	1.1	73.2	230
53.2	51.3	48.7	46.1	42.6	—	1.1	76.4	240
55.9	54.0	51.6	49.0	45.6	—	1.2	79.6	250
58.6	56.8	54.5	52.0	48.7	44.4	1.2	82.8	260
61.2	59.4	57.2	54.7	51.5	47.4	1.2	85.9	270
64.0	62.2	60.1	57.7	54.6	50.6	1.2	89.1	280
66 5	64.8	62.8	60.5	57.5	53.7	1.2	92.3	290
69.1	67.5	65.6	63.4	60.5	56.7	1.2	95.5	300
71.7	70.1	68.3	66.2	63.5	59.8	1.2	98.7	310
74.3	72.8	71.1	69.0	66.5	62.9	1.2	101.9	320
76.9	75.4	73.8	71.8	69.3	65.8	1.2	105.0	330
79.6	78.1	76.5	74.5	72.1	68.7	1.3	108.2	340
82.2	80.7	79.1	77.2	74.8	71.6	1.3	111.4	350
85.1	83.6	82.0	80.1	77.8	74.8	1.3	114.6	360
87.7	86.1	84.4	82.6	80.3	77.5	1.3	117.8	370
90.7	89.1	87.4	85.6	83.3	80.7	1.3	121.0	380

GEWICHT EN VOLUME VAN VERSCHILLENDE VRUCHT- EN ZAADSOORTEN

door

M. SOETARMO HARDJOWASONO.

(*Korte mededeeling van het Boschbouwproefstation no. 20.*)

Een van de factoren, waarmee men bij den cultuuraanleg heeft te maken, is het verkrijgen van de noodige hoeveelheid plantmateriaal. Is de oppervlakte van het te beplanten terrein vastgesteld en daarbij ook het plantverband, dan laat zich de hoeveelheid te bezigen zaden — indien het kiemvermogen bekend is — gemakkelijk berekenen, aangenomen echter, dat het zaad van de te verwachten kwaliteit is. Ook hoeveelheden van ander plantmateriaal, zooals stumps, stekken (stam- of wortel-), en dergelijke kunnen op analoge wijze worden bepaald. De noodzakelijkheid van het vooraf bekend zijn met het kwantum te bezigen plantmateriaal dringt zich vooral op den voorgrond bij gebruik van dure zaden, van exoten en voorts van die soorten plantmateriaal, welke slechts op bepaalde tijdstippen van het jaar te verkrijgen zijn. Is het aan den eenen kant verkeerd om kwistig met plantmateriaal om te springen, aan den anderen kant is het funest, indien te weinig materiaal voorhanden is, waardoor straks noodzakelijke inboetingen achterwege moeten blijven of ander soort materiaal gebezigd moet worden.

Nu is het niet doenlijk, het benoodigde aantal zaden of vruchten af te tellen; daarom is het noodzakelijk, dat vooraf bekend is, hoeveel er van een bepaalde soort in een bepaalde inhoudsmaat gaan, of hoeveel zaden (vruchten) een bepaalde gewichtshoeveelheid bevat. In de practijk wordt als inhoudsmaat veel gebruik gemaakt van petroleumblikken (18.5 liter) en vingerkommen. Deze laatste hebben echter het nadeel, dat ze dikwijls van uiteenloopende grootte zijn. Het gebruik van den liter —

in plaats van de vingerkom — is daarom doelmatiger; een bakje van zink of blik of hout van 1 × 1 × 1 dm is heel eenvoudig aan te maken.

Bij het Boschbouwproefstation werden in de jaren 1925/1927 onder leiding van den toenmaligen Houtvester bij de afdeeling Djaticultuuronderzoek Ir. J. P. Schuitemaker, volume- en gewichtsbepalingen van verschillende soorten zaden en vruchten verricht. Deze bepalingen zijn verricht met het oog op de practijk, om aan de hand der uitkomsten de hoeveelheid te bezigen zaden (vruchten) per vlakte-eenheid globaal te kunnen vaststellen.

Naar gelang van de grootte der zaden (vruchten) werd van een partij, na goede dooreenmenging, een bepaalde hoeveelheid gestoken en afgewogen, waarna de zaden (vruchten) elken dag op blikken schalen op een droogvloer in de zon werden gedroogd. Elke week werden met behulp van een maatglas (voor groote zaden een zinken literbakje, waarvan een van de staande wanden van een indeeling in halve cm was voorzien) en een weegschaal, die tot op één gram nauwkeurig aanwijst, volume en gewicht bepaald. Dit werd voortgezet, totdat bij drie achtereenvolgende wegingen (dus drie achtervolgende weken) een constant gewicht werd verkregen, waarbij dus het zaad luchtdroog was.

Men houde hierbij in het oog dat, door de vochtige Buitenzorgsche atmosfeer, het luchtdroge zaad te Buitenzorg iets hooger vochtgehalte zal hebben dan datzelfde zaad in Midden Java. Het verschil zal echter niet meer dan enkele procenten bedragen.

Daarbij komt, dat zoowel de gewichten als de inhouden van verschillende partijen van eenzelfde zaadsoort zéér sterk uiteen kunnen loopen. De grootte en het gewicht van het zaad kan afhangen, behalve van de erfelijke eigenschappen, ook van allerlei uitwendige invloeden, zooals vruchtbaarheid van den bodem, klimaat, ouderdom van de moederplant, watervoorziening, enz.

Daarbij komt de mogelijkheid, dat binnen de soorten variëteiten optreden, welke verschillende grootte van het zaad kunnen hebben. Al deze factoren maken, dat de bepalingen, welke gewoonlijk slechts aan één of enkele weinige zaadpartijen

verricht werden, geen algemeene geldigheid bezitten, doch slechts als zeer globale cijfers beschouwd kunnen worden.

Een aardige illustratie van het bovenstaande vindt men in de bepalingen van Dr. R. Wind [1]) over gewicht en inhoud van djativruchten. De gewichten van 1000 luchtdroge vruchten loopen uiteen van 628 tot 1012 gram, terwijl het aantal vruchten per petroleumblik schommelde tusschen 3987 en 7739.

Bij het begin der zaadwegingen werd het aantal zaden geteld, terwijl na beëindiging der wegingen weer een telling werd uitgevoerd. Gebleken is, dat bij de tweede telling het aantal steeds kleiner was dan bij de eerste. Zulks is toe te schrijven aan het feit, dat er tijdens het drogen of (en) bij het halen uit en terugbrengen van de blikken schalen naar het zaadhuis (goedang), dikwijls wat zaden wegwaaien of wegvallen. De verschillen bleven echter altijd gering; bovendien heeft men slechts te maken met volume, gewicht en aantallen van het luchtdroge zaad, dus met den eindtoestand.

Het gebruiken van de cijfers, welke betrekking hebben op het luchtdroge zaad is verder van groot practisch belang, aangezien men bij den cultuuraanleg in den regel aangewezen is op luchtdroog zaad. Gebleken is toch, dat dit zaad langer zijn kiemkracht behoudt dan nog vochtig materiaal. Aan de hand van de verkregen cijfers uit de volume- en gewichtsbepalingen worden nu berekend:

a) gewicht per 1000 zaden,
b) volume van 1000 zaden,
c) aantal zaden per kg,
d) aantal zaden per liter,
e) aantal zaden per petroleumblik ($18^1/_2$ liter).

De cijfers onder a en b zijn afgerond:
minder dan 500 tot op geheele getallen,
500 en meer tot op 10-tallen,
terwijl die onder c, d en e:
minder dan 500 tot op geheele getallen,
500 - 1000 „ „ 10-tallen,

[1]). R. Wind, Over zaadonderzoek in het algemeen en eenige waarnemingen en onderzoekingen omtrent bloei, vruchtdracht en kieming van den djati, Tectona, 1921, deel XIV, blz. 385.

1.000 -	10.000	tot	op	50 - tallen,	
10.000 -	100.000	„	„	100 -	,
100.000 -	1000.000	„	„	500 -	,
1000.000	en meer	„	„	1000 -	,

Tabel I geeft de uitkomsten van bedoelde berekeningen weer. De verschillende volksnamen zijn ontleend aan Heyne: De nuttige planten van Nederlandsch Indië, 1927.

Aangezien men in de practijk gewoonlijk meer met volksnamen dan met Latijnsche te maken heeft, moge hierachter een alfabetische lijst der volksnamen van de behandelde plantensoorten volgen (Tabel II).

Onze tabel, die slechts een zestigtal plantensoorten bevat, is verre van volledig en kan dus uit den aard der zaak niet geheel aan de behoefte beantwoorden. We hopen de lijst te gelegener tijd aan te vullen, waarbij getracht zal worden, van een bepaalde plantensoort steeds meerdere partijen zaad, afkomstig uit verschillende streken, te onderzoeken, teneinde de schommelingen in gewicht, in volume en in aantal, voorzoover voor de practijk van belang, te kunnen aangeven.

Tabel

Gewicht en volume van versch

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
1	*Acacia decurrens* WILLD.		*Leguminosae*
2	*Acacia leucophloea* WILLD.	Pilang (S., J.); Opilan, Pèlang (M.)	„
3a	*Acacia oraria* F. VON MUELL.	Kajoe besi (op Timor)	„
3b	„	„	„
4a	*Acacia tomentosa* WILLD.	Kolampis (S.); Klampis (J.); Klampès (M.)	„
4b	„	„	„
5a	*Acacia villosa* WILLD.	—	„
5b	„	—	„
5c	„	—	„
6a	*Adenanthera microsperma* T. et B.	Segawé (J.); Beuj (M.); Saga pohon (Mal.)	„
6b	„	„	„
6c	„	„	„
7a	*Adenanthera pavonina* L.	Ki tokè laoet (S.); Segawé sabrang (J.); Ghak-saghakan, Sagha binèk (M.); Saga hoetan (Mal.)	„
7b	„		
8	*Agathis alba* FOXW.	Ki damar (S.); Kajoe radja, Damar minjak (Mal.)	*Araucariaceae*
9a	*Albizzia chinensis* MERR.	Djeungdjing (S.); Sengon djawa (J.); Sengghoeng (M.)	*Leguminosae*
9b	„	„	„
10a	*Albizzia lebbeckioides* BENTH.	Tarisi (S.); Kedinding, Tekik (J.); Reng (M.)	„
10b	„	„	„
11a	*Albizzia procera* BENTH.	Ki hijang (S.); Wangkal, Weroe (J.); Bangkal, Beroe (M.)	„
11b	„	„	„
11c	„	„	„
11d	„	„	„
11e	„	„	„
12	*Artocarpus integra* MERR.	Nangka (vele talen)	*Moraceae*
13	*Azadirachta indica* JUSS.	Imba, Mimba (J.); Mèmbha, Mèmpheuh (M.)	*Meliaceae*

ende vrucht- en zaadsoorten.

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden per kg	Aantal zaden per l	Aantal zaden per petroleumblik	Toelichtingen
uid Afrika	12	14	85.100	69.100	1.279.000	
edoenggalar	26	29	37.700	34.000	628 000	
adoengan (Zuid-Kediri)	25	29	40.500	34.400	635.500	
„	25	30	40.500	33.500	620.500	
anggoeng, vak 39	111	127	9.050	7.900	146.000	
„	115	133	8.700	7.500	139.000	
oeloeng (Saradan)	11	12	90.200	82.200	1.521.000	
„	11	12	94.600	84.400	1.561.000	
lantingan	10	12	95.500	84.000	1.554.000	
adoengan (Zuid-Kediri)	115	142	8.700	7.050	130.500	
„	97	122	10.400	8 200	152.000	
edoenggalar	96	114	10.400	8.700	161.500	
uin Boschbouwproefstation Tjiomas	265	306	3.750	3.250	60.400	
„	266	302	3.750	3.300	61.200	
Vest-Preanger	116	305	8.600	3.300	60 600	
adoengan (Zuid-Kediri)	19	23	52.200	43.700	807.500	
„	19	22	52 500	44.700	826.000	
anggoeng, vak 39	17	23	59.100	44.300	820.000	
anggoeng, vak 90	20	22	51.100	45.200	835.500	
largasari, moederboom No. 11	33	42	30.500	23.700	438.500	
anggoeng, vak 54	29	37	34.900	27.100	502.000	
adoengan (Zuid-Kediri)	29	34	33.900	29.400	544.000	
edoenggalar	26	29	39.200	34.500	638.000	
„	24	30	41.600	33.300	615.500	
anggoeng	2300	6.450	434	155	2.850	
ost Toeban	194	493	5.150	2.050	37.500	

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
14a	*Bauhinia malabarica* ROXB.	Bentjoeloek, Kendajakan (J.)	*Leguminosae*
14b	„	„	„
14c	„	„	„
15	*Bauhinia purpurea* L.	Tajoeman (J.)	„
16	*Bixa Orellana* L.	Galoera, Galinggem (S.); Galoega, Gelinggem, Kesoemba kling, Samba kling (J.); Ghaloegha, Kasombha, Kasombha klèng (M.)	*Bixaceae*
17	*Butea monosperma* TAUB.	Plasa (S.); Plasa (J.); Palasa (Mal.)	*Leguminosae*
18	*Caesalpinia Sappan* L.	Setjang (S., J.); Soga djawa (J.); Kadjoe setjang (M.)	„
19a	*Calopogonium mucunoides* DESV.	Katjang asoe (J.)	„
19b	„	„	„
20a	*Cassia Fistula* L.	Boeboendelan, Tanggoli (S.); Klohor, Pejok, Tanggoeli, Trenggoeli (J.); Kaloboer, Klohor (M.)	„
20b	„	„	„
20c	„	„	„
20d	„	„	„
20e	„	„	„
20f	„	„	„
20g	„	„	„
20h	„	„	„
21	*Cassia Leschenaultiana* DC.	—	„
22a	*Cassia siamea* LAMK.	Djohar (op Java)	„
22b	„	„	„
22c	„	„	„
22d	„	„	„

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden			Toelichtingen
			per kg	per l	per petroleumblik	
Iargasari, moederboom No. 7.	65	70	15.400	14.400	265.500	
'anggoeng, vak 39	66	70	15.200	14.200	263.500	
Cedoenggalar	63	69	15.900	14.400	267.000	
'anggoeng, vak 39	178	266	5.600	3.750	69.600	
uid Kediri	28	35	35.000	28.700	530.000	
'anggoeng, vak 35	680	1.800	1.450	550	10.200	
Cedoenggalar	590	760	1.700	1.320	24.500	
Onderneming Hambalang, Tjibinong	14	16	71.700	63.400	1.174.000	
,,	16	18	61.000	54.000	998.000	
Irf opzichterswoning Iotopoero (Toeloeng), boom I	121	142	8.250	7.000	130.000	
,, boom II	120	140	8.300	7.150	132.500	
,, boom III	121	142	8.300	7.050	130.500	
'anggoeng, vak 39	174	192	5.750	5.200	96.100	
'anggoeng, vak 6	96	121	10.400	8.250	153.000	
adoengan (Zuid-Kediri)	155	183	6.450	5.450	112.000	
adoengan (Zuid-Kediri), moederboom No. 14	163	182	6.150	5.500	101.500	
Cedoenggalar	140	156	7.150	6.400	119.000	
fdeeling „Eenjarige gewassen" van het Algemeen Proefstation voor en Landbouw, Buitenorg.	4	5	232.500	199.500	3.687.500	
anggoeng, vak 39	24	39	41.500	25.600	473.000	
adoengan (Zuid Kediri)	25	34	40.000	29.000	537.000	
,,	25	36	40.500	28.000	518.500	
Cedoenggalar	25	36	39.700	28.100	519.000	

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
23	*Cassia timoriensis* DC.	Haringhing (S.); Ihing, Nginging (J.)	*Leguminosae*
24	*Casuarina equisetifolia* FORST.	Tjamara (S.); Tjemara, Tjemara laoet (J.); Tjamara, Tjomara (M.); Emboen, Pohon kasoewari, Tjemara (M.)	*Casuarinaceae*
25a	*Crotalaria anagyroides* H.B.K.	Orok-orok ? (J.)	*Leguminosae*
25b	„	„	„
26	*Dalbergia latifolia* ROXB.	Java-palisander; Sana-keling, Sana soengoe (J.)	„
27a	*Dalbergia Sissoo* ROXB.	Sana sisso (J.) [1])	„
27b	„	„	„
27c	„	„	„
28	*Dichrostachys cinerea* W. et A.	Peueung (S.); Poeng (J.); Pereng (M.)	„
29	*Dillenia pentagyna* ROXB.	Sempoer (S.); Djoenti, Sempoe (J.)	*Dilleniaceae*
30	*Eugenia cumini* MERR.	Djamblang (S.); Djoewet, Doewet (J.); Dhalas, Dhalas bato (M.)	*Myrtaceae*
31a	*Guazuma ulmifolia* LAMK. var. *tomentosa* SCHUM.	Djati landa (J.); Djati blanda (Mal.)	*Sterculiaceae*
31b	„	„	„
31c	„	„	„
32	*Indigofera galegoides* DC.	Marmaja, Tom-toman, Wedoesan Tom wanang (J.); Taroem hoetan (Mal.)	*Leguminosae*
33	*Indigofera hirsuta* L.	Tom-toman (J.)	„
34	*Indigofera sumatrana* GAERTN.	Tom djawa, Brendel ? (J.)	„
35a	*Ipomoea fistulosa* MART.	Kangkoengan, Kangkoeng tirta (J.)	*Convolvulaceae*
35b	*Ipomoea fistulosa* MART.	Kangkoengan, Kangkoeng tirta (J.)	„

[1]) Sedert de invoering van het zaad op Java door het Boschbouwproefstation aangenomen.

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden			Toelichtingen
			per kg	per l	per petroleumblik	
'anggoeng, vak 39	14	17	71.500	57.400	1.061.000	
;adoengan (Zuid-Kediri)	1	3	1.147.000	328.000	6.065.000	
'uin Boschbouwproef-tation Tjiomas	21	25	46.800	40.100	741.000	
,,	22	25	45.700	39.200	725.500	
)ehra Dun, Britsch- In-lië	42	57	23.900	17.600	325.000	
,,	56	397	17.800	2.500	46.600	Afgebroken peulen. Elk stuk van een peul bevat 1 zaad. De peulen bevatten meestal 2 zaden.
,,	44	277	22.900	3.600	66.800	
,,	47	266	21.500	3.750	69.500	
'oeloeng (Kenthi)	20	22	50.600	46.000	851.000	
(aliloemping, Margasari	17	26	58.400	38.900	720.500	
;oegihmanik, Tanggoeng	434	800	2 300	1.250	23.000	
;adoengan (Zuid-Kediri)	5	5	244.500	189.000	3.492.000	
'anggoeng, vak 20	4	5	241.500	186.000	3.442.000	
;adoengan (Zuid-Kediri)	4	6	228.500	178.500	3.304.000	
'ultuur Djatilega, Kra-vang c.a.	6	6	175.000	156.500	2.897.000	
.fdeeling „Eenjarige ge-vassen" van het Alge-neen Proefst. voor den .andbouw, Buitenzorg	3	3	355.000	325.000	6.009.000	
'oeloeng (Kenthi)	3	4	296.500	277.500	5.134 000	
'adjaran	100	167	10.000	6.000	110.500	
'adjaran	100	169	10.000	5.950	109.500	

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
36a	*Lagerstroemia speciosa* PERS.	Boengoer (S.); Ketangi, Woengoe (J.); Bhoengor (M.); Boengoer (Mal.)	*Lythraceae*
36b	"	"	"
36c	"	"	"
37a	*Leucaena glauca* BENTH.	Peuteuj selong, Peuteuj tjina (S.); Kemlandingan, Kalantara, Lamtara, selong (J.)	*Leguminosae*
37b	"	"	"
38	*Melia Azedarach* L.	Mindi (S., J.); Gringging (J.); Mindi ketjil (Mal.)	*Meliaceae*
39	*Mimosa asperata* L.	—	*Leguminosae*
40a	*Mimosa invisa* MART.	Djoekoet borang (S.); Si medoeri-doeri (Mal.)	"
40b	"	"	"
41	*Phyllanthus Emblica* L.	Mlaka (S.); Kemlaka (J.); Mlakah (M.); Malaka (Mal.)	*Euphorbiaceae*
42	*Pinus Merkusii* JUNGH. et DE VR.	Sala (Atjeh); Oejeun (Gajosch) Soesoegi (Minangk.)	*Pinaceae*
43	*Poinciana regia* BOJER.	Flamboyant; Kajoe koset, Saga (Mal. Palemb.)	"
44	*Protium javanicum* BURM.	Tanggoelon (S.); katos, Trenggoelon (J.); Tangghoelon (Mal.)	*Burseraceae*
45	*Pterocarpus indica* WILLD.	Angsana (S. J.); Asana, Sana, Sana kapoer (J.); Sanakembang (J., M.)	*Leguminosae*
46	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	Beurih, Hantap heulang (S.); Moenoeng, Wineng (J.); Barih, Bineng (M.)	*Sterculiaceae*
47	*Samanea Saman* MERR.	Trembesi (J.); Kajoe ambon (Mal.); Regenboom	*Leguminosae*
48a	*Santalum album* L.	Tjandana (S.); Tjendana (J.); Tjandhana (M.)	*Santalaceae*
48b	"	"	"
49	*Schleichera oleosa* MERR.	Kasambi (S.); Kesambi, Koesambi, Sambi (J.); Kasambhi, Kosambhi (M.); Koesambi (Mal.)	*Sapindaceae*

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden per kg	Aantal zaden per l	Aantal zaden per petroleumblik	Toelichtingen
adoengan (Zuid Kediri)	5	31	200.500	31.800	588.500	
„	4	25	235.000	40.200	743.000	
'anggoeng	6	36	165.500	28.000	519.000	
'anggoeng, vak 39	39	43	25.800	23.100	426.500	
Iantingan	37	41	27.000	24.100	445.500	
)nderneming Tjipetir, 'jibadak	398	720	2.500	1.400	25.500	
'uin Boschbouwproef-tation Tjiomas	10	11	97.800	92.400	1.709.000	
„	6	6	179.000	159.500	2.955.000	
„	6	6	169.500	155.000	2.872.000	
'anggoeng, vak 35	20	29	50.500	34.800	644.000	
Iedan	17	31	57.900	31.800	589.000	
'anggoeng	430	500	2.300	2.000	36.800	
Kedoenggalar, vak 31	51	85	19.400	11.800	217.500	
Iargasari	870	11.750	1.150	85	1.550	Eenzadige peul.
'elawa	164	2.130	6.100	469	8.650	
'anggoeng, vak 39	163	184	6.150	5.450	100.500	
adoengan, moederboom No. 35	241	466	4.150	2.150	39.700	
adoengan	205	425	4.850	2.350	43.500	
)ost-Toeban	530	870	1.900	1.150	21.200	

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
50a	*Schoutenia ovata* KORTH.	Harikoekoen (S.); Walikoekoen (landji-jeugdnaam) (J.); Kokon (M.)	*Tiliaceae*
50b	„	„	„
50c	„	„	„
50d	„	„	„
51	*Sesbania Sesban* MERR.	Djajanti (S.); Djanti, Gianti, Kélor wana (J.)	*Leguminosae*
52	*Sterculia foetida* L.	Kepoh (S., J.); Djhangkang, Kalompang (M.)	„
53a	*Swietenia macrophylla* KING.	Grootbladige mahony	*Meliaceae*
53b	„	„	„
53c	„	„	„
53d	„	„	„
53e	„	„	„
53f	„	„	„
53g	„	„	„
53h	„	„	„
53i	„	„	„
53j	„	„	„
54a	*Swietenia Mahagoni* JACQ.	Kleinbladige mahony	„
54b	„	„	„
54c	„	„	„
54d	„	„	„
54e	„	„	„
54f	„	„	„
54g	„	„	„
54h	„	„	„
54i	„	„	„
54j	„	„	„
54k	„	„	„
54l	„	„	„
54m	„	„	„
54n	„	„	„
54o	„	„	„
54p	„	„	„
55	*Tamarindus indica* L.	Asem (S., J.); Atjem (M.)	*Leguminosae*

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden			Toelichtingen
			per kg	per l	per petroleumblik	
Kedoenggalar	9	16	108.500	61.400	1.136.000	Gepelde zaden.
Mangkang (Kendal)	20	101	50.000	9 900	183.000	Met vruchtkelk.
„	25	102	40.400	9.800	181.500	
„	16	103	60.700	9.700	179.500	
Tanggoeng	11	13	89.800	75.100	1.389.000	
Tanggoeng, vak 41	1.560	2.350	640	425	7.850	
Poerwodadi	495	4.590	2 000	218	4.050	Met vleugels.
Kendal	489	5.380	2.050	186	3.450	„
Poerwodadi	498	4.610	2.000	217	4.000	„
„	497	4.520	2.000	221	4.100	„
Cultuurtuin Buitenzorg	444	3.000	2.250	332	6.150	Zonder vleugels.
Poerwodadi	444	2 440	2.250	410	7.600	„
„	441	2.430	2.250	412	7.600	„
Kradenan	411	2.910	2.450	343	6.350	„
Kendal	414	3.310	2.400	302	5 600	„
Kradenan	411	3.070	2.450	326	6.000	„
Krawang	206	2.090	4.850	480	8.850	Met vleugels.
„	214	2.790	4.650	360	6.650	„
Sanggrahan (Zuid Kediri)	244	3.160	4.100	316	5.850	„
Tanggoeng, vak 6	216	2.540	4 600	393	7.250	„
Zuid Soerabaja	241	2.680	4.150	373	6.900	„
Krawang	213	2.770	4.700	361	6.700	„
Bodjomerto (Kalibodri)	212	1.760	4.700	570	10.500	Met afgebroken vleugels.
Krawang	192	2.400	5.200	417	7.700	„
„	193	980	5.200	1.000	18.900	Zonder vleugels.
„	187	1.140	5.350	880	16.200	„
Sanggrahan (Zuid Kediri)	216	1.290	4.650	770	14.300	„
Poerwodadi	234	1.600	4 250	620	11.500	Zonder vleugels.
„	234	1.650	4.250	610	11.200	„
Krawang	186	1.190	5.400	840	15.500	„
Tanggoeng, vak 6	188	950	5.300	1050	19.500	„
Zuid Soerabaja	212	1.300	4.700	770	14 250	„
Tuin Boschbouwproefstation Tjiomas	930	1.040	1.100	960	17.800	

No.	Latijnsche naam	Volksnamen	Familie
56a	*Tectona grandis* L. F.	Djati (op Java)	*Verbenaceae*
56b	„	„	„
56c	„	„	„
56d	„	„	„
56e	„	„	„
56f	„	„	„
56g	„	„	„
56h	„	„	„
57	*Tephrosia candida* DC.	—	*Leguminosae*
58a	*Tephrosia vogelii* HOOK.	—	„
58b	„	—	„
59	*Thespesia Lampas* DALZ et GIBS.	Kapasan, Kemirèn (J.); Kapas hoetan (Mal.)	*Malvaceae*
60	*Vitex cofassus* REINW.	Boepasa, Gofasa, Nanasa (Mal. Mol.)	*Verbenaceae*
61	*Vitex pubescens* VAHL.	Hèjas (S.); Laban (S., J.); Labhan (M.)	„

Plaats van herkomst	Gewicht per 1000 zaden in g	Volume van 1000 zaden in cm³	Aantal zaden			Toelichtingen
			per kg	per l	per petroleumblik	
Noord Kedoenggalar, vak 71	615	2.080	1.650	480	8.900	
„	562	1.970	1.800	510	9.400	
„ vak 4	631	2.210	1.600	450	8.400	
„ vak 4	589	1.920	1.700	520	9.650	
Tjabak	692	2.680	1.450	373	6.900	
Proefperk, 21 b, Margasari	749	5.280	1.350	190	3.500	
„	761	5.230	1.300	191	3.550	Met vruchtkelk.
„	767	5.560	1.300	180	3.350	
Afdeeling „Eenjarige gewassen" van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg.	19	26	51.800	37.800	699.500	„ „
Toeloeng (Kenthi)	31	40	32.800	25.200	465.500	
Afdeeling „Eenjarige gewassen" van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg	37	45	27.300	22.300	412 500	
Ledok	19	23	52.600	43.600	801.500	
Celebes	95	161	10.500	6.250	115.000	
Tanggoeng	79	122	12.700	8.150	151.000	

Tabel II.

Lijst van Plantennamen, gerangschikt in alfabetische volgorde van de volksnamen.

(De nummers achter de familienamen verwijzen naar die, onder welke de betrekkelijke soort in tabel I voorkomt.)

Volksnaam	Latijnsche naam	Familie	Verwijzingsnummer
	Acacia decurrens WILLD.	*Leguminosae*	1
	Acacia villosa WILLD.	*Leguminosae*	5
Angsana (S., J.)	*Pterocarpus indica* WILLD.	*Leguminosae*	45
Asana (J.)	*Pterocarpus indica* WILLD.	*Leguminosae*	45
Asem (S., J.)	*Tamarindus indica* L.	*Leguminosae*	55
Atjem (M.)	*Tamarindus indica* L.	*Leguminosae*	55
Bangkal (M.)	*Albizzia procera* BENTH.	*Leguminosae*	11
Barih (M.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Bentjoeloek (J.)	*Bauhinia malabarica* ROXB.	*Leguminosae*	14
Beroe (M.)	*Albizzia procera* BENTH.	*Leguminosae*	11
Beuj (M.)	*Adenanthera microsperma* T. et B.	*Leguminosae*	6
Beurih (S.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Bhoengoer (M.)	*Lagerstroemia speciosa* PERS.	*Lythraceae*	36
Binèng (M.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Boeboendelan (S.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Boengoer (S., Mal.)	*Lagerstroemia speciosa* PERS.	*Lythraceae*	36
Boepasa (Mal. Mol.)	*Vitex cofassus* REINW.	*Verbenaceae*	60
Brendel ? (J.)	*Indigofera sumatrana* GAERTN.	*Leguminosae*	34
	Cassia Leschenaultiana DC.	*Leguminosae*	21
Damar, ki (S.)	*Agathis alba* FOXW.	*Araucariaceae*	8
Damar minjak (Mal.)	*Agathis alba* FOXW.	*Araucariaceae*	8
Dhalas (M.)	*Eugenia cumini* MERR.	*Myrtaceae*	30
Dhalas bato (M.)	*Eugenia cumini* MERR.	*Myrtaceae*	30
Djajanti (S.)	*Sesbania Sesban* MERR.	*Leguminosae*	51
Djamblang (S.)	*Eugenia cumini* MERR.	*Myrtaceae*	30
Djanti (J.)	*Sesbania Sesban* MERR.	*Leguminosae*	51
Djati (op Java)	*Tectona grandis* L.F.	*Verbenaceae*	56
Djati blanda (Mal.)	*Guazuma ulmifolia* LAMK. var. *tomentosa* SCHUM.	*Sterculiaceae*	31
Djati landa (J.)	*Guazuma ulmifolia* LAMK. var. *tomentosa* SCHUM.	*Sterculiaceae*	31
Djeungdjing (S.)	*Albizzia chinensis* MERR.	*Leguminosae*	9
Djhangkang (M.)	*Sterculia foetida* L.	*Sterculiaceae*	52
Djoekoet borang (S.)	*Mimosa invisa* MART.	*Leguminosae*	40
Djoenti (J.)	*Dillenia pentagyna* ROXB.	*Dilleniaceae*	29
Djoewet (J.)	*Eugenia cumini* MERR.	*Myrtaceae*	30

Volksnaam	Latijnsche naam	Familie	Verwijzingsnummer
Djohar (op Java)	*Cassia siamea* LAMK.	*Leguminosae*	22
Doewet (J.)	*Eugenia cumini* MERR.	*Myrtaceae*	30
Emboen (Mal.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Flamboyant	*Poinciana regia* BOJER.	*Leguminosae*	43
Galoega (S., J.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Galinggem (S.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Gelinggem (J.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Ghak-saghakan (M.)	*Adenanthera pavonina* L.	*Leguminosae*	7
Ghaloegha (M.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Gianti (J.)	*Sesbania Sesban* MERR.	*Leguminosae*	51
Gringging (J.)	*Melia Azedarach* L.	*Meliaceae*	38
Grootbladige mahony	*Swietenia macrophylla* KING.	*Meliaceae*	53
Gofasa (Mal. Mol.)	*Vetex cofassus* REINW.	*Verbenaceae*	60
Hantap heulang (S.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Harikoekoen (S.)	*Schoutenia ovata* KORTH.	*Tiliaceae*	50
Haringhing (S.)	*Cassia timoriencis* DC.	*Leguminosae*	23
Hèjas (S.)	*Vitex pubescens* VAHL.	*Verbenaceae*	61
Ihing (J.)	*Cassia timoriencis* DC.	*Leguminosae*	23
Imba (J.)	*Azadirachta indica* JUSS.	*Meliaceae*	13
Java-palisander (J.)	*Dalbergia latifolia* ROXB.	*Leguminosae*	26
Kadjoe setjang (M.)	*Caesalpinia Sappan* L.	*Leguminosae*	18
Kajoe ambon (Mal.)	*Samanea Saman* MERR.	*Leguminosae*	47
Kajoe besi (op Timor)	*Acacia oraria* F. VON MUELL.	*Leguminosae*	3
Kajoe koset (Mal. Palemb.)	*Poinciana regia* BOJER.	*Leguminosae*	43
Kajoe radja (Mal.)	*Agathis alba* FOXW.	*Araucariaceae*	8
Kalantara (J.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Kaloboer (M.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Kalompang (M.)	*Sterculia foetida* L.	*Sterculiaceae*	52
Kangkoengan (J.)	*Ipomoea fistulosa* MART.	*Convolvulaceae*	35
Kangkoeng tirta (J.)	*Ipomoea fistulosa* MART.	*Convolvulaceae*	35
Kapasan (J.)	*Thespecia Lampas* DALZ. et GIBS.	*Malvaceae*	59
Kapas hoetan (Mal.)	*Thespecia Lampas* DALZ. et GIBS.	*Malvaceae*	59
Kasambhi (M.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Kasambi (S.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Kasombha (M.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Kasombha klèng (M.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Katjang asoe (J.)	*Calopogonium muconoides* DESV.	*Leguminosae*	19
Katos (J.)	*Protium javanicum* BURM.	*Burceraceae*	44
Kedinding (J.)	*Albizzia lebbeckioides* BENTH.	*Leguminosae*	10
Kélor wana (J.)	*Sesbania Sesban* MERR.	*Leguminosae*	51

Volksnaam	Latijnsche naam	Familie	Verwijzingsnummer
Kemirèn (J.)	*Thespesia Lampas* DALZ. et GIBS.	*Malvaceae*	59
Kemlaka (J.)	*Phyllanthus Emblica* L.	*Euphorbiaceae*	41
Kemlandingan (J.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Kendajakan (J.)	*Bauhinia malabarica* ROXB.	*Leguminosae*	14
Kepoh (S., J.)	*Sterculia foetida* L.	*Sterculiaceae*	52
Kesambi (J.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Kesoemba kling (J.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Ketangi (J.)	*Lagerstroemia speciosa* PERS.	*Lythraceae*	36
Ki hijang (S.)	*Albizzia procera* BENTH.	*Leguminosae*	11
Ki tokè laoet (S.)	*Adenanthera pavonina* L.	*Leguminosae*	7
Ki damar (S.)	*Agathis alba* FOXW.	*Araucariaceae*	8
Klampès (M.)	*Acacia tomentosa* WILLD.	*Leguminosae*	4
Klampis (J.)	*Acacia tomentosa* WILLD.	*Leguminosae*	4
Kleinbladige mahony	*Swietenia Mahagoni* JACQ.	*Meliaceae*	54
Klobor (M.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Klohor (J.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Koesambi (J., Mal.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Kokon (M.)	*Schoutenia ovata* KORTH.	*Tiliaceae*	50
Kolampis (S.)	*Acacia tomentosa* WILLD.	*Leguminosae*	4
Kosambhi (M.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Laban (S., J.)	*Vitex pubescens* VAHL.	*Verbenaceae*	61
Labhan (M.)	*Vitex pubescens* VAHL.	*Verbenaceae*	61
Lamtara (J.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Landji (jeugdnaam) (J.)	*Schoutenia ovata* KORTH.	*Tiliaceae*	50
Mahony, grootbladige	*Swietenia macrophylla* KING.	*Meliaceae*	53
Mahony, kleinbladige	*Swietenia Mahagoni* JACQ.	*Meliaceae*	54
Malaka (S., Mal.)	*Phyllanthus Emblica* L.	*Euphorbiaceae*	41
Marmaja (J.)	*Indigofera galegoides* DC.	*Leguminosae*	32
Membha (M.)	*Azadirachta indica* JUSS.	*Meliaceae*	13
Mempheuh (M.)	*Azadirachta indica* JUSS.	*Meliaceae*	13
Mlakah (M.)	*Phyllanthus Emblica* L.	*Euphorbiaceae*	41
Mimba (J.)	*Azadirachta indica* JUSS.	*Meliaceae*	13
	Mimosa asperata L.	*Leguminosae*	39
Mindi (S., J.)	*Melia Azedarach* L.	*Meliaceae*	38
Mindi ketjil (Mal.)	*Melia Azedarach* L.	*Meliaceae*	38
Moenoeng (J.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Nanasa (Mal. Mol.)	*Vitex cofassus* REINW.	*Verbenaceae*	60
Nangka (vele talen)	*Artocarpus integra* MERR.	*Moraceae*	12
Nginging (J.)	*Cassia timoriencis* DC.	*Leguminosae*	23
Oejeun (Gajosch.)	*Pinus Merkusii* JUNGH. et DE VR.	*Pinaceae*	42
Opilan (M.)	*Acacia leucophloea* WILLD.	*Leguminosae*	2

Volksnaam	Latijnsche naam	Familie	Verwijzingsnummer
Orok-orok ? (J.)	*Crotalaria anagyroides* H. B. K.	*Leguminosae*	25
Palasa (M.)	*Butea monosperma* TAUB.	*Leguminosae*	17
Pejok (J.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Pèlang (M.)	*Acacia leucophloea* WILLD.	*Leguminosae*	2
Pĕrĕng (M.)	*Dichrostachys cinerea* W. et A.	*Leguminosae*	28
Peueung (S.)	*Dichrostachys cinerea* W. et A.	*Leguminosae*	28
Peuteuj selong (S.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Peuteuj tjina (S.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Pilang (S., J.)	*Acacia leucophloea* WILLD.	*Leguminosae*	2
Plasa (S., J.)	*Butea monosperma* TAUB.	*Leguminosae*	17
Poeng (J.)	*Dichrostachys cinerea* W. et A.	*Leguminosae*	28
Pohon kasoewari (Mal.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Regenboom	*Samanea Saman* MERR.	*Leguminosae*	47
Reng (M.)	*Albizzia lebbeckioides* BENTH.	*Leguminosae*	10
Saga hoetan (Mal.)	*Adenanthera pavonina* L.	*Leguminosae*	7
Saga pohon (Mal.)	*Adenanthera microsperma* T. et B.	*Leguminosae*	6
Sagha binèk (M.)	*Adenanthera pavonina* L.	*Leguminosae*	7
Sala (Atjeh)	*Pinus Merkusii* JUNGH. et DE VR.	*Pinaceae*	42
Samba kling (J.)	*Bixa Orellana* L.	*Bixaceae*	16
Sambi (J.)	*Schleichera oleosa* MERR.	*Sapindaceae*	49
Sana (J.)	*Pterocarpus indica* WILLD.	*Leguminosae*	45
Sana kapoer (J.)	*Pterocarpus indica* WILLD.	*Leguminosae*	45
Sana keling (J.)	*Dalbergia latifolia* ROXB.	*Leguminosae*	26
Sana kembang (J., M.)	*Pterocarpus indica* WILLD.	*Leguminosae*	45
Sana soengoe (J.)	*Dalbergia latifolia* ROXB.	*Leguminosae*	26
Sana sisso (J.)	*Dalbergia Sissoo* ROXB.	*Leguminosae*	27
Segawé (J.)	*Adenanthera microsperma* T. et B.	*Leguminosae*	6
Segawé sabrang (J.)	*Adenanthera pavonina* L.	*Leguminosae*	7
Sempoe (J.)	*Dillenia pentagyna* ROXB.	*Dilleniaceae*	29
Sempoer (S.)	*Dillenia pentagyna* ROXB.	*Dilleniaceae*	29
Sélong (J.)	*Leucaena glauca* BENTH.	*Leguminosae*	37
Sèngghoeng (M.)	*Albizzia chinensis* MERR.	*Leguminosae*	9
Sengon djawa (J.)	*Albizzia chinensis* MERR.	*Leguminosae*	9
Setjang (S., J.)	*Caesalpinia Sappan* L.	*Leguminosae*	18
Setjang, kadjoe (M.)	*Caesalpinia Sappan* L.	*Leguminosae*	18
Si medoeri-doeri (Mal.)	*Mimosa invisa* MART.	*Leguminosae*	40
Soesoegi (Minangk.)	*Pinus Merkusii* JUNGH. et DE VR.	*Pinaceae*	42
Saga (Mal. Palemb.)	*Poinciana regia* BOJER.	*Leguminosae*	43
Soga djawa (J.)	*Caesalpinia Sappan* L.	*Leguminosae*	18
Tajoeman (J.)	*Bauhinia purpurea* L.	*Leguminosae*	15
Tangghoelon (M.)	*Protium javanicum* BURM.	*Burseraceae*	44

Volksnaam	Latijnsche naam	Familie	Verwijzingsnummer
Tanggoeli (J.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Tanggoelon (S.)	*Protium javanicum* BURM.	*Burseraceae*	44
Tanggoli (S.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Tarisi (S.)	*Albizzia lebbeckioides* BENTH.	*Leguminosae*	10
Taroem hoetan (Mal.)	*Indigofera galegoides* DC.	*Leguminosae*	32
Tekik (J.)	*Albizzia lebbeckioides* BENTH.	*Leguminosae*	10
	Tephrosia candida DC.	*Leguminosae*	57
	Tephrosia Vogelii HOOK.	*Leguminosae*	58
Tjamara (S., M.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Tjandana (S.)	*Santalum album* L.	*Santalaceae*	48
Tjandhana (M.)	*Santalum album* L.	*Santalaceae*	48
Tjemara (J., Mal.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Tjemara laoet (J.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Tjendana (J.)	*Santalum album* L.	*Santalaceae*	48
Tjomara (M.)	*Casuarina equisetifolia* L.	*Casuarinaceae*	24
Tom djawa (J.)	*Indigofera sumatrana* GAERTN.	*Leguminosae*	34
Tom-toman (J.)	*Indigofera galegoides* DC.	*Leguminosae*	32
Tom-toman (J.)	*Indigofera hirsuta* L.	*Leguminosae*	33
Tom wanang (J.)	*Indigofera galegoides* DC.	*Leguminosae*	32
Trembesi (J.)	*Samanea Saman* MERR.	*Leguminosae*	47
Trenggoeli (J.)	*Cassia Fistula* L.	*Leguminosae*	20
Trenggoelon (J.)	*Protium javanicum* BURM.	*Burseraceae*	44
Walikoekoen (J.)	*Schoutenia ovata* KORTH.	*Tiliaceae*	50
Wangkal (J.)	*Albizzia procera* BENTH.	*Leguminosae*	11
Wedoesan (J.)	*Indigofera galegoides* DC.	*Leguminosae*	32
Weroe (J.)	*Albizzia procera* BENTH.	*Leguminosae*	11
Wineng (J.)	*Pterocymbium javanicum* R. BR.	*Sterculiaceae*	46
Woengoe (J.)	*Lagerstroemia speciosa* PERS.	*Lythraceae*	36

WAAROM SOEREN GEPLANT WERD IN HET WONOSOBOSCHE [1])

door

W. ZWART.

Motto: Quand on n'a pas
ce qu'on aime
Il faut aimer ce qu'on a.

1. Ieder „rechtgeaard" [2]), of volgens een andere kwalificatie „waren" boschman, zal met gepaste verontwaardiging het beeld in zich hebben opgenomen van de „profane" soeren-culturen (*Toona sureni* Merr.; *Meliaceae*) in het boschcomplex Watoetoetoek.

Ik neem aan, dat de bedoelde culturen nu veel slechter staan, dan de, nu zoo geroemde oude culturen, er heel waarschijnlijk in den beginne, dat wil zeggen 1895 — 1900 moeten hebben voorgestaan.

En om dan te voorkomen, dat het kind, in casu de soeren, met het badwater wordt weggegooid, is een beantwoording en verdere toelichting van bovenstaande vraag misschien nuttig. De kwestie is namelijk een belangrijk punt van de heele politiek in het schermbosch.

2. De soeren werd niet geplant om op een koopje vlug een herbossching te krijgen. Die dat doet is meestal dwaas en in 1924 werd dan ook in Wonosobo 70 gulden vracht betaald om 700 rasamala-plantjes (*Altingia excelsa* Noronha; *Hamamelidaceae*) uit de Preanger te betrekken.

---

[1]) Naar aanleiding van B. J. Grutterink, Verslag van de excursie op 21 Maart 1930 naar de boschcomplexen Watoetoetoek, Pantodomas en de zagerij Sapoeran der firma J. v. d. Welle, Tectona, Deel XXIII, blz. 633 en volgende.

[2]) De spraakmakende gemeente heeft nog geen goede Hollandsche uitdrukking gevonden voor het tegenovergestelde. In het Duitsch heet hij „den grünen Semit."

De soeren werd evenmin uitsluitend geplant, om de Negresco-fabriek van hout voor haar sigarenkistjes te voorzien. Voor dit doel zou men inderdaad den soeren op vlakkere terreinen kunnen telen. Daarover straks nog een woordje.

De soeren werd wél geplant, om zoo spoedig mogelijk de beschikking te hebben over een houtsoort, bruikbaar voor en gewenscht door de Inlandsche bevolking en van een betere kwaliteit dan de *Albizzia moluccana* Miq. (*Leguminosae*).

3. Dit was en is mijns inziens noodzakelijk en tot 1925 leek soeren daarvoor de aangewezen houtsoort.

a) Het was noodzakelijk, omdat — nog afgezien van de gewone houtbehoefte van een streek — hier in de toekomst een extra groote houtbehoefte mag worden verwacht.

Sedert 1920 was bijv. reeds in het heele district Sapoeran de woningverbetering doorgevoerd met vrijwel uitsluitend *Albizzia moluccana*hout. Omstreeks 1921 werd voor de woningverbetering in het Temanggoengsche nog djati-dunningshout (*Tectona grandis* L. f.; *Verbenaceae*), ingevoerd van het Blorasche, gebruikt, zoodat het even noodzakelijk was te zorgen, dat de houtvoorziening in de toekomst goedkooper van dichterbij kon geschieden.

Het *Albizzia moluccana*hout houdt het in de practijk veel langer uit dan laboratoriumproeven zouden doen vermoeden, doch, als maximum levensduur, voor de omstreken van Sapoeran, kan men ongeveer 20 jaar nemen. Met vrij groote zekerheid kan men dus voorspellen, dat de meeste huizen, verbeterd op last van de pestbestrijding en gebouwd van *Albizzia*hout in 1940 ongeveer zware herstellingen of een algeheele vernieuwing zullen behoeven.

Daarvoor is veel hout noodig en op het Boschwezen rust dan de plicht te zorgen, dat dit hout, liefst van een duurzamere kwaliteit dan het *Albizzia*hout, aanwezig is.

b) Soeren werd gekozen, omdat deze houtsoort ten slotte de meeste kans op succes leek te bieden, als leverancier van productiehout. Van de andere plaatselijke houtsoorten — hoofdzakelijk woeroesoorten (*Lauraceae* spec. div.) — was én is weinig bekend omtrent hun duurzaamheid, terwijl het, toentertijd althans, heel wat moeite kostte om van de soorten, die

bij de bevolking een eenigszins goeden naam hadden, voldoende zaadmateriaal te krijgen.

Voor den kina (*Cinchona succirubra* Pav.; *Rubiaceae*), die anders in het gebergte werkelijk een prachtig Inlandsch houtmateriaal kan leveren (Sindoro), waren de resultaten op die hoogte tot dusverre niet best. Evenmin van poespa (*Schima Noronhae* Reinw.; *Theaceae*) en *Tristania* (waarschijnlijk *Tristania conferta* R. Br.; *Myrtaceae*). Van den eersten barst het hout bovendien sterk en de laatste scheurt en trekt dat het een lieve lust is om te zien. Bovendien levert poespa weinig bruikbaar dunningshout door zijn sterke vertakking; in gesloten opstanden is de stamvorm natuurlijk beter. De cultuur van rasamala uit zaad was tot 1925 in Bagelen, Banjoemas en Kedoe vrijwel mislukt. Pas toen, door initiatief van Kunst, de hoofdopzieners uit die ressorten een excursie hadden gemaakt naar Midden Preanger lukte het onder andere in Wonosobo een 10.000 stuks rasamalaplantjes te kweeken, doch die moesten over alle culturen worden verdeeld. De noodzakelijkheid, om goed en bruikbaar timmerhout te zullen moeten leveren, stond echter vast en dan komt men langzamerhand tot het genoegen nemen met de stelling, die hierboven als motto gekozen is. Verwacht werd, dat de soeren vlug, veel lang, dun bouwhout zou leveren, geschikt voor blandars (dakgordingen) en stijlen. Het hout is door de bevolking gewild, hetgeen blijkt uit het bij voorkeur stelen van dat hout en de graagte, waarmee het werd gekocht, wanneer het werd aangeboden uit enkele dunningen. Om drie redenen was de keuze mijns inziens verantwoord:

a) Langs den weg had men de productiemogelijkheid van soeren voor oogen (in 70 jaar zware boomen van 45 cm en meer dik).

b) Op den Soembing en in Kemedjing-Ngaglik kwam de soeren in gemengd bosch voor, onder andere met *Albizzia moluccana* en leverde daar eveneens behoorlijke en gezonde exemplaren.

c) Uit de boschgeschiedenis bleek, dat de Wonosobosche bosschen vroeger voor een groot gedeelte uit soeren hadden bestaan. Alle bewijzen daarvoor kan ik niet meer aanhalen,

doch onder andere uit de geschiedenis over de Gouvernements theecultuur, geschreven door den Chijs, blijkt, welk een belangrijke plaats de soeren vroeger moet hebben ingenomen in de plaatselijke flora en hoe het hout reeds 80 jaar geleden werd gewaardeerd, in tegenstelling met de toen toch ook van nature voorkomende woeroesoorten.

Procentsgewijze veel soeren werd geplant, om bij de eerste dunning daarvan de beste exemplaren te kunnen overhouden, zoodat daarna ongeveer een verhouding van 50 % licht- en 50 % schaduwhoutsoorten zouden overblijven.

Maar het schermboschkarakter! Daaromtrent moet ik eerlijk bekennen, dat ik sedert Wageningen nooit heel erg orthodox geweest ben in den zin der heerschende opvattingen over den invloed van het schermbosch en de daaruit voortvloeiende noodzakelijkheid om hoofdzakelijk schaduwboomen, liefst nog in een paar etages met boomhoogtes van 40 - 50 m [3]) te planten. Wanneer de bodem beschermd is, doet het er in den Oostmoesson, althans in Midden Java al bitter weinig toe, of bijv. de boomen periodiek een poosje kaal staan en zou dit theoretisch geredeneerd, gezien de groote verdamping der boomen, zelfs een voordeel kunnen zijn! De soeren staat een tijdje kaal, doch dit is vaak zeer individueel, terwijl het, vóór het proefschrift van Coster, onbekend was, dat dit om de 8 maanden geschiedde, zoodat het kaal staan steeds verschuift over de moessons.

4. De fout bij den aanleg van de soerenculturen is geweest — niet de keuze van de hoofdhoutsoort — maar de onvoldoende verzorging van de bodembedekking. En dit is een uitvloeisel van het, algemeen in die jaren, heerschend optimisme — ook in de djatistreken — over den gunstigen invloed van wildhout op den bodem en het natuurlijk regeneratievermogen van den bodem bij bescherming. Wanneer men in den djati, waar het alang-alanggevaar veel sterker te duchten is, bij een plantverband van nog meestal 3 × 1 m, meende met een wildhouttusschenplanting te kunnen volstaan,

[3]) Wel typeerend is bijv. de uitspraak op blz. 636, Tectona 1930: „een beter soort kreupelbosch blijven, waarin de hoogste boomen slechts een 25 m zullen bereiken (spatieering van mij W. Z.).

dan was het op dergelijke terreinen als het onderhavige nog geen al te lichtzinnige opvatting, dat een zuivere wildhoutaanplant van 2 × 1 m zich zelf zou kunnen beschermen. Het gevaar van den alang-alang werd hier dus, net als in de djatistreken, onderschat. Er werd niet verwacht, dat op een cultuurterrein, boomloos doch met een dichte — over het algemeen goedaardige — ruigtebegroeiing en in de buurt van bosschen met een dergelijken ondergroei, de alang-alang zoo sterk zou optreden. Te meer wreekte zich dit optimisme, omdat in den eersten Oostmoesson (1926) bijna alle „schaduwhoutsoorten" werden afgevreten.

Maar om op grond van een technisch verkeerd opgezette cultuurmethode of onvoldoende onderzochte andere waarnemingen te verklaren, dat een soeren wel een goede wegboom is, is het kind — in casu een om zijn algemeene en speciale eigenschappen heel gewaardeerde houtsoort 2e klasse — met het badwater weggooien. In Europa zijn honderden ha eiken culturen — ook een sterke lichthoutsoort — mislukt. Men verklaart daarom den eik nog niet tot een weg- of parkboom, maar put zijn talent van „rechtgeaard" boschman uit, om hem ondanks de moeilijkheden, toch in het bosch groot te brengen.

Het is toch logischer en meer voor de hand liggend eerst te onderzoeken, door welke eigenaardige sociologische of biologische eigenschappen zoo'n boom als boschboom niet te gebruiken zou zijn en bij welke cultuurtechnische methode dit wel het geval is.

5. Het loont mijns inziens de moeite deze plaatselijke zaak in een algemeen verband te zien.

De aanplant van soeren was een uitvloeisel van de politiek, door mij omschreven in het bedrijfsplan van Bagelen als een streven naar „de beste boschgesteldheid voor irrigatiedoeleinden, voor zoover dit met andere bebelangen overeen is te brengen". Een van de redenen, waarom de toestand van verschillende Bagelensche bosschen zoo slecht is, is de groote behoefte aan boschproducten, die leidt tot diefstallen, veeweide en grassnijden.

De bevrediging van de behoeften aan veevoedsel, dient buiten het bosch gevonden te worden, doch het Boschwezen moet zor-

gen voor hout en bijproducten, ook uit zijn schermbosschen.

Het maakt toch een heel eigenaardigen indruk als vlak tegen de boschcomplexen Watoetoetoek en Pantodomas — toen ter tijde althans — houtaanplantingen worden gevonden op bevolkingsgronden om te voorzien in de houtbehoeften der bevolking!!

Het aanhouden der zoogenaamde productiebosschen wordt noodig geoordeeld, om te voorzien in de houtbehoefte van de omgeving en van Java. Zoo gauw als het om zoogenaamde schermbosschen gaat, wordt dit argument zelden of maar heel zwak en als van ondergeschikt belang geacht. Van politiek standpunt bekeken is het werkelijk merkwaardig, dat men het productieargument verwaarloost en vrijwel alles zet op de kaart schermbosch = hydrologisch bosch, ook in dichtbevolkte streken.

Hoe grooter percentage productiebosch men berekent, dat noodig is voor een, zelfs tamelijk zuivere Inlandsche streek, hoe meer aandacht men ook zal moeten besteden aan het rechtstreeks leveren van boschproducten voor die bevolking in streken, waar dan uitsluitend de schermbosschen worden gevonden.

Reserveering of uitbreiding van schermbosschen in dicht bevolkte bergstreken ten behoeve van watervoorziening der vlakten zal, althans bij de hoofden, op minder tegenstand stuiten, wanneer hun duidelijk wordt gemaakt, dat die reserveering, geheel of gedeeltelijk, ook voor de onmiddellijke omgeving van nut is, door de levering van hout of boschproducten. Aan de veronderstelde belangen van de bewoners der vlakte worden die der bergbewoners wel eens erg ondergeschikt gemaakt, terwijl die menschen vaak juist meer hout noodig hebben, omdat het klimaat betere huizen vereischt en ook meer brandstof noodig maakt.

Als ik me goed herinner, verschilt het totaal aantal inwoners der streken, waarin de hydrologische bosschen van Bagelen liggen, niet zoo veel met dat der vlakte, die van die hydrologische bosschen hun bevloeiingswater moeten ontvangen. De dichtheid per km^2 is van de laatste wel hooger, maar de uitgestrektheid kleiner.

Zware — en voorloopig tamelijk theoretische — „boomen"

worden opgezet over den opbouw van het schermbosch om de hydrologische functie zoo hoog mogelijk op te voeren, zonder na te gaan, welken relatieven invloed zulks heeft op het beoogde doel. Nog veel te weinig wordt in de litteratuur of op een dienstvergadering besproken, hoe men tevens het beste de schermbosschen kan doen dienen, om in de bestaande behoeften aan hout en andere boschproducten der omgeving te voorzien en hoe de schermbosschen kunnen dienstbaar gemaakt worden aan de levering van bepaalde boschproducten. De schermbosschen zijn daar beter voor geschikt dan de djatibosschen, omdat zij liggen op verschillende gronden in verschillend klimaat.

Gebeurt het eerste niet, dan wordt, ondanks alle bewaking, het bosch op den duur toch leeggestolen en omdat het bosch dan éénmaal hol staat, wordt er hoe langer hoe meer „beschermd", durft men niet te kappen, en houdt op het laatst een totaal gedevasteerd bosch of, nog erger zelfs, totaal open plekken over. De heele boschgeschiedenis van Bagelen, ook van de complexen Watoetoetoek en Pantodomas, is daar een doorloopend bewijs van. Op den Soembing liggen absoluut kale ruggen met plaatselijk 3000 stronken per ha!! Van de boomen, welke daar vroeger stonden, is er nooit een verkocht; zij zijn alle gestolen ondanks 30 jaar „schermbosch"-politiek. Ik voor voor mij vind het dan ook onverantwoord in de complexen Pantodomas en Watoetoetoek met hun vruchtbare gronden, waar nu de *Albizzia* wordt gekapt, slechts op enkele plekken te hercultiveeren met betere houtsoorten en de heterogene begroeiing, grootendeels nog uit opslag verkregen, van verschillende, maar over het algemeen weinig bruikbare soorten, met vaak slechten stamvorm, te laten doorgroeien.

Hoe denkt men later te voorzien in de houtbehoefte van die streek, wanneer nu maandelijks tot 300 huizen worden afgeleverd? De districten Sepoeran en Wonosobo zijn voor dekking van hunne houtbehoeften gedeeltelijk op deze boschcomplexen aangewezen. Bovendien kunnen deze boschcomplexen langs den verharden weg Sepoeran-Wonosobo bijdragen tot de houtvoorziening van de houtarme, maar dichtbevolkte afdeeling Poerworedjo.

Helaas weet ik niet meer hoeveel inwoners deze districten hebben, zoodat men hieruit niet kan concludeeren — à raison van zooveel hectare bosch per zooveel honderd inwoners — hoeveel bosch op volle productiecapaciteit gewenscht is om te voorzien in de houtbehoeften in die streek. Maar we kunnen toch wel een interessante vergelijking maken, die voor den fanatieksten „rechtgeaarden hydrologischen" houtvester het overdenken waard is.

De districten Wonosobo en Sepoeran hadden in 1920 respectievelijk 599 en 293 inwoners per km^2. De vier districten van oud-Grobogan hadden in 1920 gemiddeld 220 inwoners per km^2. En deze vier districten namen in 1929 toch eventjes circa 5000 m^3 dunningshout in zuiver plaatselijk verbruik.

Waarom zouden menschen in het schermboschgebied geen behoefte hebben aan goed hout en, indien deze behoefte nog niet bestaat, hoe lang kan dan nog geteerd worden op de eigen voorraden van tegalans of ontginningen? Vijftien jaar geleden bestond in de d j a t istreken ook geen „behoefte" aan dunningshout!

Over het algemeen is daarom, na uitkap van den *Albizzia*, voorzichtige doch algemeene hercultiveering, met betere en productiehout leverende houtsoorten, van deze 1400 ha bosch, welke voor een schermboschgebied toch al heel goed ontsloten zijn, een plicht van het Boschwezen, welke haast even zwaar is als de verzorging der hydrologische belangen.

Tevens wordt dan meer werkgelegenheid geschapen in het bosch als gedeeltelijke compensatie van de, ook volgens mij, noodzakelijke uitbreiding van het boschgebied met verdere bevolkingsgronden. Door meer dan tot dusverre geschiedde te wijzen op de noodzakelijkheid van het bosch in bergstreken niet alleen als schermbosch, maar ook als productiebosch voor de omgeving, zal de noodzakelijkheid van reserveering en eventueele uitbreiding der boschreserve nog sterker gefundeerd zijn dan nu het geval is.

Juist het feit van het leegstelen der boschreserve, onder andere in Bagelen en Kedoe is het duidelijkste bewijs, dat daar bosch noodzakelijk is, ook al zou onverhoopt eventueel later blijken, dat alle klimatologische, hydrologische en orologische

voordeelen van schermbosschen tot dusverre werden overschat, zij het niet op alle, dan toch op sommige grondsoorten (doorlatende vulkanische gronden!).

Ook het voorzien in behoeften van bepaalde soorten, bijv. den s o e r e n, die voor een verwijderde omgeving dienen, dient niet onderschat en meer in het oog te worden gehouden. We hebben verschillende proeven en geschriften over „industriehoutsoorten", eventueel benoodigd voor op te richten industrieën. Maar het heele Javasche Boschwezen met zijn ruim 2000000 ha bosch kan een bestaande fabriek als Negresco niet regelmatig helpen aan een onnoozele 500 tot 1000 m^3 s o e r e n-hout per jaar. En over eenige tientallen jaren zal het dit waarschijnlijk nog niet kunnen.

Juist voor schermbosschen, die gewoonlijk groote moeilijkheden leveren voor het transport van hout, is aanplant en exploitatie van deze houtsoort aangewezen. En niet alleen Negresco gebruikt deze houtsoort, maar ook voor talrijke Inlandsche en Chineesche bedrijfjes is aanplant van deze houtsoort op eenigszins belangrijke schaal gewenscht. En wil men den s o e r e n niet, dan plante men m a n g g i s t a n en d o e r i a n (*Garcinia Mangostana* L i n n. — *Guttiferae* — en *Durio zibethinus* M u r r. — *Bombacaceae*), die in het Bagelensche onder andere vrij veel voor hetzelfde doel wordt gebruikt. Wat voor s o e r e n geldt, geldt bijv. ook voor een w a r o e soort (*Hibiscus* spec.; *Malvaceae*) — de juiste naam is me niet meer bekend —, die gevraagd wordt door het Departement van Oorlog onder andere en voor zoover mij bekend ook voor een artikel als wagendeuren.

Een cultuur van deze houtsoort is een „rechtgeaard" hydrologisch houtvester een gruwel, maar desalniettemin nochtans, dient toch gezorgd te worden, dat we aan de vraag daarnaar kunnen voldoen.

6. Het streven om scherper te letten op de rechtstreeksche economische baten, die uit de schermbosschen geleverd kunnen worden, is mijns inziens juist in het belang van een goede schermboschpolitiek. Hoe eerder en hoe meer de Dienst der Wildhoutbosschen zich zelf kan bedruipen, hoe meer fondsen beschikbaar zullen kunnen worden gesteld voor uitbreiding en

betere behartiging van het zuivere schermboschbelang. Wanneer het gaat om algemeene voorziening in de houtbehoefte, vooral van de eigen omgeving, en enkele, voor speciale doeleinden op Java gevraagde houtsoorten, is het onjuist naar het „ideale" hydrologische bosch te streven. Het is dan volkomen verantwoord en zelfs noodzakelijk dat schermboschideaal gedeeltelijk op te offeren voor den ook belangrijken eisch van productiebosch.

7. Ofschoon niet met mijn eigenlijk onderwerp in verband staande heeft mij nog een passage getroffen in het excursieverslag (zie noot 1). Op bladzijde 638 staat:

„De z.g. makkelijkste en goedkoopste bebosschingsmethoden zijn lang niet de beste, zelfs niet eens goed".

Ik zou daar aan toe willen voegen: „doch soms politiek en economisch noodzakelijk". Ik heb het oog op den aankoop van uitgestrekte bevolkingsterreinen, zooals in Midden Preanger en toentertijd op kleinere schaal in Bagelen is geschied, met behulp van subsidies van de voormalige gewesten.

In dergelijke gevallen, die zich ook in de toekomst voor kunnen doen, moet men mijns inziens zoo vlug mogelijk herbosschen om het verwijt, dat ook reeds ten opzichte van bestaande boschreserves wordt gehoord, namelijk: „Het Boschwezen doet niets met den grond", te ontgaan. Wanneer in Midden Preanger onder R o e l o f s en niet vlug de ingekochte gronden met — zij het misschien voor een groot gedeelte met allerlei „nuttelooze" houtsoorten — was beplant, zou het Boschwezen die gronden misschien weer kwijt zijn geraakt.

In ieder geval was het noodzakelijk om de bevolking langzaam over het gemis van deze gronden heen te helpen door overal cultures, zelfs van groote uitgestrekheid, aan te leggen.

Hetgeen men in Bagelen met de ingekochte gronden gedaan heeft, is mij onbekend. Ik voor mij zou ze zoo gauw mogelijk hebben beboscht, d e s n o o d s met allerlei „rommel".

Poerwodadi, September 1930.

TECHNISCHE CURSUSSEN VOOR MIDDELBAAR PERSONEEL

door

Dr. F. KRAMER.

Voorzitter V.h.a.b.i.n.o.i.

„Die Ausbildung des Oberförsters und des Unterförsters bildet eine der wichtigsten Grundlagen jeglichen forstlichen Fortschrittes".
B. Bavier [in Schweizerisches Zeitschrift für Forstwesen, 1930 afl. 9.]

Zooals velen bekend is, organiseerde het bestuur der Vereeniging voor Hoogere Ambtenaren bij het Boschwezen in Nederlandsch Oost-Indië (V.h.a.b.i.n.o.i.) in Juli 1930 een technischen cursus voor boschpersoneel. Daarbij stelde men zich op het standpunt, dat het als een dienstbelang moet worden beschouwd, indien het middelbaar personeel door deskundigen op een overzichtelijke wijze en in een kort tijdsbestek in kennis wordt gebracht met de theorie van enkele onderdeelen van het boschvak en een inzicht verkrijgt in den samenhang tusschen de verschillende onderdeelen daarvan. De cursus zou in hoofdzaak theoretisch zijn, waarbij men evenwel zou steunen op de door ervaring in de practijk verkregen kennis der leerlingen. Daarenboven zou op enkele excursies een deel van het geleerde worden gedemonstreerd.

Men begaf zich hiermede op een terrein, dat weliswaar in Indië nog niet is betreden, doch waarop men in enkele Europeesche landen reeds ver is voortgeschreden. In Duitschland en Zwitserland bijvoorbeeld worden geregeld zoogenaamde „Fortbildungskurse" gehouden, zoowel voor houtvesters als voor het lagere personeel: de boschwachters. In Holland organiseert de Nederlandsche Boschbouwvereeniging reeds geruimen tijd tel-

ken jare voor hare leden en genoodigden een „wetenschappelijken cursus”, hetgeen een succes blijkt te zijn.

Men profiteert hierbij dikwijls van de aanwezigheid van hoogescholen en van het contact met hoogleeraren en andere wetenschappelijke werkers. Doch ook worden cursussen gehouden in bepaalde practijkcentra en onder leiding van bekende practici (bijvoorbeeld in Langenbrand door Dr. J. Eberhard).

Het initiatief tot deze „vervolgcursussen” voor houtvesters gaat van henzelf of van hunne vereenigingen uit, overtuigd als men daar blijkbaar is van het groote nut van een verdere ontwikkeling en van den stimulans daartoe, die zulke bijeenkomsten kunnen geven.

In Zwitserland bijv. wordt die noodzakelijkheid ook door het lagere personeel zelf gevoeld, hetgeen blijkt uit een verzoek gericht aan het Hoofd van het Zwitsersche boschwezen. Deze wenschen vonden instemming bij hunne chefs, de houtvesters, die bij de behandeling in het hierboven aangehaalde vaktijdschrift disputeerden over de vraag, of de cursus het karakter van een „vervolg-” dan wel eener „herhalingscursus” zou moeten dragen.

De wenschelijkheid van vervolgcursussen met „wetenschappelijk” karakter voor hooger personeel wordt hier in Indië ook door eenige deskundigen gevoeld. In zeker opzicht komen de V.h.a.b.i.n.o.i.-congressen hieraan tegemoet, daar hierop dikwijls wetenschappelijke voordrachten worden gehouden.

Meer algemeen is de gevoelde behoefte aan cursussen voor ons middelbaar personeel [1]), al is er — voor zoover mij bekend — bij dit personeel zelf tot nu toe weinig van gebleken. Het is evenwel mogelijk, dat door gebrek aan organisatie van de heterogene groep onzer boscharchitecten, hoofdopzieners, opzieners, opzichters en assistenten bepaalde wenschen zich niet hebben kunnen uiten.

Doch het ligt voor de hand, dat met een overzichtelijke deskundige behandeling van eenige hoofdgebieden van ons vak,

---

[1]) De Indische groep „middelbaar” personeel kent men in het buitenland niet; men onderscheidt daar slechts twee groepen: „hooger” en „lager” personeel.

bij verschillende categorieën van het middelbaar personeel nuttig effect, dus voordeel voor den dienst, is te bereiken. In de eerste plaats geldt dit voor hen, die nooit eenige theoretische boschbouwopleiding genoten. Dat dit aantal niet gering is blijkt duidelijk, wanneer we de groep „middelbaar technisch personeel" eens nader bekijken. Volgens opgave van het laatste Jaarverslag van het Boschwezen (over 1928) omvatte zij de volgende aantallen:

1.	boscharchitecten Ie klasse	50
2.	„ IIe „	35
3.	leerlingen idem	4
4.	hoofdopzieners	50
5.	opzieners	11
6.	opzichters	228
7.	adspirant opzichters	34

Bovendien waren op eind 1930 bij het Djatibedrijf in particulier verband werkzaam:

8.	ressortshoofden Ie klasse	2
9.	ressortshoofden	18
10.	assistenten	121
11.	hulpassistenten	58

Hiervan had een groot gedeelte geen boschbouwopleiding genoten, namelijk van groep 1 (boscharchitecten Ie kl) circa 40, groep 4 (hoofdopzieners) 50, groep 5 (opzieners) circa 5, groep 9 (ressortshoofden) circa 10, terwijl de groepen der assistenten en hulpassistenten geheel hiertoe gerekend mogen worden. In totaal zijn dus rond 285 van de 611 man tellende groep middelbaar personeel, of de kleinste helft, niet boschbouwkundig geschoold.

Het behoeft wel geen betoog, dat bij dergelijke toestanden met theoretische cursussen iets te bereiken valt. De groote verschillen in het gehalte van de reeds genoemde categorieën van het middelbaar personeel bieden echter verschillende mogelijkheden. Uit de cijfers blijkt wel, dat er twee groepen zijn, die in aanmerking komen, namelijk:

1e. de boscharchitecten, hoofdopzieners en opzieners met 10 - 20 dienstjaren met behoorlijke kennis van de practijk, en

2e. de assistenten en hulpassistenten met nog slechts weinige dienstjaren en daarmee overeenkomende practische ervaring.

De organisators van den eersten cursus, welke met den naam „technische cursus" werd bestempeld, wilden zich deze eerste maal bepalen tot de eerste groep; men had zich gedacht dat hieraan zouden deelnemen boscharchitecten, hoofdopzieners en enkele goede opzieners respectievelijk opzichters), die door hunne chefs als goede krachten werden beschouwd, en die in staat werden geacht eenige voordrachten behoorlijk te kunnen opnemen en verwerken, en van wier arbeid de dienst nog geruimen tijd profijt zou kunnen trekken. Dus geen onervarenen, noch ongeschikten of pensioenrijpen.

Voorloopig zou men zich met dezen als proef opgezetten cursus tot een zekere groep van het middelbaar personeel van het Djatibedrijf beperken, terwijl het plan bestond, in de toekomst den cursus voor andere groepen van dit dienstvak te herhalen en eveneens uitbreiding te geven tot personeel van den Dienst der Wildhoutbosschen op Java en Madoera. Verder was het de bedoeling, dat alleen beheerspersoneel aan de cursussen zou deelnemen, aangezien het niet mogelijk — althans zeer moeilijk — werd geacht een cursus voor het gespecialiseerde personeel van het proefstation, de inrichting of den technischen dienst te organiseeren.

Om practische redenen werd getracht de cursus in één week te concentreeren. De aanvankelijk grootere opzet werd iets beperkt, teneinde meer tijd aan excursies te kunnen besteden. De volgende vakken werden gekozen, waarvoor zich de daarachter vermelde collega's belangeloos beschikbaar stelden:

1. Cultuur door Dr. Ir. A. Thorenaar,
2. Dunning „ idem
3. Exploitatie door J. A. de Boer.
4. Baanaanleg door Ir. H. J. H. Hendrikx,
5. Boschhuishoudkunde door E. van der Laan en Dr. R. Wind Hzn.,
6. Houtkeuring en -handel door J. G. Westra.

Deze laatste les werd later vervangen door „Bodemkunde"

en „Boschpolitie", en gegeven door den heer E. van der Laan.

De excursiedagen werden bestemd voor demonstratie van cultuur en dunning (complex Regaloh, houtvesterij Pati) en van exploitatie en baanaanleg (houtvesterij Kendal). Wegens de gunstige ligging werd Semarang als cursusplaats uitgekozen, opdat de leerlingen, die allen uit de binnenlanden kwamen, na de lessen eenige verstrooiing zouden vinden. De leerlingen zouden verder enkele voordrachten geroneografeerd meenemen. Er werd verwacht, dat zij na terugkeer op hunne standplaatsen zich hierin nog eens zouden verdiepen en bij eventueele verdere eigen studie door hunne chefs zouden worden voortgeholpen.

De Hoofdinspecteur en het Hoofd van het Djatibedrijf zegden hulp toe.

De leerlingen, die daarna werden aangewezen, bleken echter alle jonge assistenten (in particulier verband) te zijn. Dit was dus ander materiaal dan de organisators zich hadden voorgesteld. De cursus werd evenwel, zij het gewijzigd, dank zij de bijzondere hulp van den Heer E. van der Laan, toch gehouden, namelijk van 21 tot 25 Juni.

De organisators, die tegenover dezen cursus minder hoopvol stonden dan tegenover den oorspronkelijken opzet, waren met de resultaten niet ontvreden. Ook de belangstelling der leerlingen liet niets te wenschen over.

Er was zeer duidelijk gebleken, dat de assistenten bij het Djatibedrijf dringend behoefte hebben aan een algemeen overzicht over het geheel der boschwerkzaamheden en de beteekenis van het bedrijf, en verder aan een theoretische behandeling van alle onderdeelen van hun vak. Na langjarige practijk zal routine weliswaar veel theorie kunnen vervangen, doch dit achten wij niet de juiste methode. Bovendien kan men onder de huidige beheersomstandigheden (groote eenheden, veel administratie) van de beheerders niet verlangen, dat zij zich met de theoretische opleiding van assistenten veel zullen inlaten.

Het spreekt vanzelf, dat een cursus van slechts één week bij deze menschen niet anders dan als een begin kan worden beschouwd. Hij was dan ook verre van voldoende, doch — en dit

ter verontschuldiging — was oorspronkelijk anders opgezet.

Wil men aan het te kort aan theoretische kennis bij de assistenten van het Djatibedrijf tegemoet komen, dan zal men een langeren „cursus voor beginnenden" moeten organiseeren. Door A. te Wechel [1]) is in 1911 in Tectona reeds op noodzakelijkheid en nut van cursussen gewezen. Door dezen schrijver werden Zaterdagmiddaglessen in een bepaald centrum (Blora) aanbevolen.

In deze richting is inderdaad iets te bereiken. In bepaalde centra (Semarang, Tjepoe, Madioen, Djombang) zou bijvoorbeeld gedurende een half jaar een middag-, avond-, of Zondagmorgen een cursus voor beginnenden kunnen worden georganiseerd. Voor de verschillende lessen zouden zich (opper)-houtvesters beschikbaar moeten stellen. Het geleerde zou op excursies gedemonstreerd dienen te worden.

Een dergelijke opzet kan echter beter door het Djatibedrijf zelf geëntameerd worden.

Daarnaast blijven wij vasthouden aan het reeds door ons voorgesteld idee, om voor middelbaar personeel met 10 tot 20 dienstjaren „vervolgcursussen" te organiseeren. Hiervoor kan het reeds bestaande schema dienen, dus een korte cursus van een week met enkele excursiedagen. Ook dit denkbeeld geven wij nog eens in overweging aan Dienstleiding en Djatibedrijf.

Na het door de V.h.a.b.i.n.o.i. genomen initiatief kunnen wij voorloopig niet anders doen, dan op de noodzakelijkheid en de mogelijkheid te wijzen, om door technische cursussen het peil van ons middelbaar beheerspersoneel te verhoogen. Van onze medewerking hierbij houde men zich verzekerd.

---

[1]) A. te Wechel, Een cursus voor Boschopzieners, Tectona, Deel IV, 1911, blz. 57 en volgende.

VERZOEK VAN DE REDACTIE AAN INZENDERS VAN COPIE.

De redactie van Tectona verzoekt aan de inzenders van copie hunne stukken zoo goed mogelijk te willen afwerken en daarbij de volgende regels in acht te nemen.

1. De copie wordt getikt op éene zijde van het papier; doorhalingen en bijvoegingen worden zooveel mogelijk vermeden.

2. Het aangeven van verschillenden druk en van verschillend lettertype wordt zooveel mogelijk aan de redactie overgelaten. Slechts voor het leggen van nadruk wordt onderstreept. Men beperke zich echter zooveel mogelijk.

3. Afkortingen worden zooveel mogelijk vermeden; toegelaten worden alleen zeer gebruikelijke, waarvan ieder de beteekenis kent.

4. Het gebruik van Inlandsche woorden dient zooveel mogelijk vermeden te worden. Zijn zij noodig, dan zette men tusschen haakjes het Hollandsche woord er achter.

5. Wanneer het noodig is bedragen in vreemde munt te vermelden, dienen tusschen haakjes de bedragen in guldens er achter gevoegd te worden. Evenzoo vermelde men ook steeds de maten in het metrieke stelsel, wanneer niet metrieke maten worden gebruikt.

6. Elk artikel behoort voorzien te zijn van een samenvatting in het **Hollandsch en in het Engelsch, Fransch of Duitsch (liefst Engelsch).**

7. Voor het teekenen van origineele grafieken is millimeterpapier van 13 bij 20 centimeter kosteloos bij de redactie verkrijgbaar.

8. Beperking van het aantal illustraties is beslist noodzakelijk.

Abonnementsprijs f 25.— per jaar bij vooruitbetaling.
Afzonderlijke afleveringen f 2.50.
Registers van onderwerpen, enz. voor de jaargangen I t/m. XVII f 2.50.
Oude jaargangen, prijsopgaaf op aanvraag.
Advertentie's, prijsopgaaf op aanvraag.

Verlofgangers, die Tectona in Holland wenschen te ontvangen, gelieven hun adresverandering tijdig op te geven. Is het verlofadres niet bekend dan worden de verschenen nummers voorloopig aangehouden.

Schrijvers van oorspronkelijke bijdragen ontvangen, op tijdig verzoek, maximaal 25 overdrukken met omslag, met onveranderde bladzijdenummering gratis. Meer overdrukken worden in rekening gebracht.

Verkrijgbaar bij het Boschbouwproefstation te Buitenzorg.

Authentieke houtmonsters van een aantal belangrijke Nederlandsch-Indische houtsoorten. Afmetingen 2½ × 10 × 15 cm. Prijs f 0.50 per stuk.
Nadere inlichtingen omtrent reeds beschikbare soorten worden gaarne verstrekt door den Directeur van dit instituut.

HET BESTUUR DER VEREENIGING VAN HOOGERE AMBTENAREN BIJ HET BOSCHWEZEN IN NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

Dr. F. KRAMER, voorzitter (Buitenzorg); E. VAN DER LAAN, secretaris (Pati); Dr. R. WIND Hzn., penningmeester (Djombang); Ir. F. J. APPELMAN en Ir. D. A. FERNANDES, leden.

COMMISSIE VOOR DE REDACTIE VAN HET BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT TECTONA.

H. E. WOLFF VON WÜLFING, voorzitter: E. J. VAN JELEN, secretaris-penningmeester (Laan van der Wijck 7, Buitenzorg); Ir. H. W. JAPING, J. W. GONGGRIJP, Dr. Ir. COSTER en E. J. WIND, leden.

All correspondence to

BOSCHBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT TECTONA
BUITENZORG (JAVA).

LEESGEZELSCHAP DER V. H. A. B. I. N. O. I.

Contributie voor leden en buitengewone leden *f* 1.— per jaar en per tijdschrift met een maximum van *f* 5.—. Nadere inlichtingen bij den beheerder Ir. C. H. P. van Diggelen te Buitenzorg.

Korte Mededeelingen van het Boschbouwproefstation.

No. 2. F. KRAMER. De vindplaatsen van sandelhout op Java ... *f* 0.25
No. 3. D. H. IMMINK. Waterverdeeling in den verschen stam ... *f* 0.30
No. 4. Dr. L. G. DEN BERGER. De grondslagen voor de classificatie der Ned. Ind. timmerhoutsoorten ... *f* 0.25
No. 5. H. E. WOLFF VON WÜLFING. Stambeschadiging van djati als gevolg van bladdiefstal ... *f* 0.25
No. 6. A. C. NOLTEE. Over cultures in het djatiboschgebied ... *f* 0.30
No. 7. Ch. COSTER. Het watergehalte en de waterverdeeling van den verschen djatistam ... *f* 0.60
No. 8. F. KRAMER. Cultuurproeven met Acacia decurrens op Java *f* 0.75
No. 9. F. H. ENDERT. Boschbouwkundige aanteekeningen over een reis in Atjeh, Sumatra's Oostkust, Tapanoeli en Sum. Westkust *f* 1.75
No. 10. F. KRAMER. Het verjongingsonderzoek van sandelhout *f* 0.50
No. 11. Th. RAHM. Sandelhout op Timor ... *f* 0.50
No. 12. Dr. L. G. DEN BERGER. Mechanical properties of Dutch East Indian timbers ... *f* 1.50
No. 13. J. A. J. H. STOUTJESDIJK. Stamtafel voor djatinatuurbosschen *f* 0.50
No. 14. H. E. WOLFF VON WÜLFING. De nauwkeurigheid van boomhoogte-bepalingen met den hoogtemeter van Christen ...... *f* 0.50
No. 15. Ir. L. VERHOEF. Bamboecultuur op Java ... *f* 0.10
No. 16. H. E. WOLFF VON WÜLFING. Het voorkomen van gleuven op borsthoogte bij djatistammen in plantsoenen. 1929 ... *f* 0.80
No. 17. Ir. F. W. K. DE KLERK en Ir. H. W. JAPING. Cultuurproeven met Acacia decurrens op Java. 1930 (met bijlage: Ir. H. W. JAPING. Het Looistofverloop in den bast van eenige Acacia decurrens var. mollis-stammen). ... *f* 2.25
No. 18. Dr. F. KRAMER. De djativerjonging in de houtvesterij Goendih *f* 1.75

Levering onder rembours of na voorafgaande geldzending.

Mededeelingen van het Boschbouwproefstation.

No. 3. H. BEEKMAN. De omloop van den djati, 1918 .... f 4.—

No. 4. H. BEEKMAN, J. G. B. BEUMEE, L. G. E. KALSHOVEN. Schaden, plagen en ziekten in bosschen. I, 1919 .... f 2,—

No. 5. H. BEEKMAN. 78 Preanger- houtsoorten; beschrijving, afbeeldingen en determinatietabel, 1920 .... f 5.—

No. 6. Dr. H. BEEKMAN. Over den financieëlen omloop van hoogstammig djatibosch bij kaalkapbedrijf op de IVde groeiplaatsboniteit in de houtvesterij Margasari (Java). 1920 .... f 6.—

No. 7. Dr. L. G. den BERGER, Prof. Dr. H. BEEKMAN. Inleiding tot de herkenning van hout in de praktijk 1922 .... f 1.50

Bijbehoorend afzonderlijk aan te vragen 12 houtmonsters ... f 1.50

No. 8. N. BEUMEE-NIEUWLAND. Onderzoekingen van djatiboschgronden op Java. 1922 .... f 1.50

No. 9. Dr. R. WIND. Bijdrage tot de kennis der plantaardige looimiddelen en het vraagstuk der looistofvoorziening van Ned. Indië 1924. f 7.—

No. 10. J. W. GONGGRIJP. Over de winning van hars en terpentijn uit pijnboomen en resultaten van een plaatselijk onderzoek in de Pinus Merkusiibosschen der Gajoelanden. 1924 .... f 1.75

No. 11. Dr. L. G. den BERGER, F. H. ENDERT. Belangrijke houtsoorten van Ned. Indië, deel I. (met platen-atlas). 1925 .... f 5.—

No. 12. Ir. F. KRAMER. Kultuurproeven met industrie-, konstruktie- en luxe houtsoorten. 1925 .... f 3.—

No. 13. Dr. L. G. den BERGER. Houtsoorten der cultuurgebieden van Java en van Sumatra's Oostkust (met platenatlas). 1926 .... f 5.—

No. 14. Dr. F. KRAMER. Onderzoek naar de natuurlijke verjonging en den uitkap in Preanger gebergtebosch. 1926 .... f 4.—

No. 15. A. C. NOLTEE. Swietenia mahagoni Jacq. en Swietenia macrophylla King. 1926 .... f 7.50

No. 16. A. THORENAAR. Onderzoek naar bruikbare kenmerken ter identificatie van boomen naar hun bast. 1927 .... f 5.—

No. 17. Ir. W. G. J. ZWART. Herbosschingswerk in Bagelen 1875-1925. 1928 .... f 5.—

No. 18. Dr. Ir. Ch. COSTER. Onderzoekingen over eenige physische eigenschappen van het hout van den djati, Tectona grandis L.f. en van de beide Mahoniesoorten, Swietenia macrophylla King en Swietenia Mahagoni Jacq. Naar proeven en cijfermateriaal van D. H. IMMINK.

De invloed van het ringen op de eigenschappen van het djatihout, voornamelijk op het scheuren daarvan 1930 .... *f* 7.50

No. 19. C. BRANDTS BUYS, C. JAPING en D. FERNANDES. Bijdrage tot de kennis van Pinus Merkusii Jungh. et de Vr. meer in het bijzonder in de Gajo-landen, 1928.................. *f* 10.50

No. 20. Dr. F. H. ENDERT. Geslachtstabellen voor Ned. Ind. boomsoorten naar vegetatieve kenmerken. 1928.................. *f* 2.50

No. 21. Dr. H. M. J. HART. Stamtal en dunning. Een oriënteerend onderzoek naar de beste plantwijdte en dunningswijze voor den djati. 1928 .... *f* 4.—

No. 22. Dr. J. H. BECKING. De Djaticultuur op Java. Een vergelijkend onderzoek naar de uitkomsten van verschillende verjongingsmethoden van den djati op Java. 1928 .... *f* 4.—

No. 23. Dr. H. M. J. HART. CULTUREN op de slechte mergelgronden van Tanggoeng tot Goendih. 1929 .... *f* 7.50

Levering onder rembours of na voorafgaande geldzending.